

UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO DE JANEIRO

**PATRIMÔNIO SUSTENTÁVEL:
A EXPERIÊNCIA FRANCESA E A REALIDADE
BRASILEIRA.**

Reflexões para a preservação de edifícios históricos no Brasil
segundo o referencial francês da *Haute Qualité Environnementale* -
HQE®.

Cristiane Vieira Cabreira Brum

2010



PATRIMÔNIO SUSTENTÁVEL: A EXPERIÊNCIA FRANCESA E A REALIDADE BRASILEIRA.

Reflexões para a preservação de edifícios históricos no Brasil segundo o referencial francês da *Haute Qualité Environnementale* - HQE®.

Cristiane Vieira Cabreira Brum

Dissertação de Mestrado apresentada ao Programa de Pós-graduação em Arquitetura, Faculdade de Arquitetura e Urbanismo, da Universidade Federal do Rio de Janeiro, como parte dos requisitos necessários à obtenção do título de Mestre em Ciências em Arquitetura, Linha de pesquisa Sustentabilidade, Conforto Ambiental e Eficiência Energética

Orientador(es):

Prof. Claudia Mariz de Lyra Barroso Krause
Dsc. (PROARQ/ UFRJ)

Rosina Trevisan Martins Ribeiro
Dsc. (PROARQ/ UFRJ)

Rio de Janeiro
Março de 2010

PATRIMÔNIO SUSTENTÁVEL: A EXPERIÊNCIA FRANCESA E A REALIDADE
BRASILEIRA.

Reflexões para a preservação de edifícios históricos no Brasil segundo o
referencial francês da *Haute Qualité Environnementale* - HQE®.

Cristiane Vieira Cabreira Brum

Orientador(es)

Claudia Mariz de Lyra Barroso Krause
Rosina Trevisan Martins Ribeiro

Dissertação de Mestrado submetida ao Programa de Pós-graduação em
Arquitetura, Faculdade de Arquitetura e Urbanismo, da Universidade Federal do
Rio de Janeiro - UFRJ, como parte dos requisitos necessários à obtenção do título
de Mestre em Ciências em Arquitetura, Linha de pesquisa Sustentabilidade,
Conforto Ambiental e Eficiência Energética.

Aprovada por:

Prof. Cláudia Mariz de Lyra Barroso Krause - orientadora

Prof. Rosina Trevisan Martins Ribeiro – co-orientadora

Prof. José Simões de Belmont Pessôa

Prof. Maria Lygia Alves de Niemeyer

Prof. Mônica Santos Salgado

Rio de Janeiro
Março de 2010

Aos meus pais, luzes da minha vida.

Ao Bernardo, que está a caminho, Nicolas, Lara, Laís,
Guilherme e Marina e a todas as crianças do mundo, na
esperança de um futuro melhor.

AGRADECIMENTOS

O êxito de uma pesquisa de Mestrado não pode ser atribuído somente ao nome que se faz solitário sob o título gravado em páginas impressas. Ele é fruto de dedicação, persistência, confiança, incentivo e apoio ao longo do processo de (re) descoberta do conhecimento do qual fazem parte pessoas especiais. A elas agradeço.

Aos meus pais pela dedicação, carinho, amor, compreensão e ensinamentos. Sem o seu apoio, eu não teria chegado até aqui. A eles serei eternamente grata.

Aos meus irmãos, pelo apoio incondicional.

Ao meu marido, Leonardo, pelo amor, pelo incentivo, pela compreensão nos momentos de ausência necessária e pela dedicação na realização dos meus maiores sonhos.

Aos amigos da Fiocruz, especialmente Carla Coelho e Inês El-Jaick, pelo incentivo na realização desta empreitada.

À Cláudia Barroso-Krause e à Rosina Trevisan Ribeiro pela oportunidade, pela confiança e pelas orientações preciosas neste processo de construção do conhecimento.

Aos professores da banca de avaliação Mônica Salgado, Maria Lygia Niemeyer e José Pessôa pela disponibilidade e observações preciosas.

Ao PROARQ, pela oportunidade, e em especial à Guia e à Rita, no auxílio à resolução dos problemas acadêmicos.

E, finalmente, à Deus, que tudo vê, tudo sabe.

Cabreira, Cristiane Vieira.

Patrimônio sustentável: a experiência francesa e a realidade brasileira. Reflexões para a preservação de edifícios históricos no Brasil segundo o referencial francês da Haute Qualité Environnementale – HQE®/ Cristiane Vieira Cabreira Brum. Rio de Janeiro: UFRJ/ FAU, 2010.

xxvi, 218f.: il.; 31cm.

Orientador: Cláudia Mariz de Lyra Barroso Krause. Co-orientador: Rosina Trevisan Martins Ribeiro.

Dissertação (mestrado) – UFRJ/ PROARQ/ Programa de Pós-Graduação em Arquitetura, 2010.

Referências bibliográficas: f. 169-180.

1. Sustentabilidade Ambiental. 2. Preservação do Patrimônio Cultural. 3. Edifícios Históricos. 4. HQE® I. Barroso-Krause, Cláudia Mariz de Lyra. II. Ribeiro, Rosina Trevisan Martins. III. Universidade Federal do Rio de Janeiro, Faculdade de Arquitetura e Urbanismo, Programa de Pós-Graduação em Arquitetura. III. Título.

RESUMO

PATRIMÔNIO SUSTENTÁVEL: A EXPERIÊNCIA FRANCESA E A REALIDADE BRASILEIRA.

Reflexões para a preservação de edifícios históricos no Brasil segundo o referencial francês da *Haute Qualité Environnementale* - HQE®.

Cristiane Vieira Cabreira Brum

Orientador(es):

Claudia Mariz de Lyra Barroso Krause
Rosina Trevisan Martins Ribeiro

Resumo da Dissertação de Mestrado submetida ao Programa de Pós-graduação em Arquitetura, Faculdade de Arquitetura e Urbanismo, da Universidade Federal do Rio de Janeiro - UFRJ, como parte dos requisitos necessários à obtenção do título de Mestre em Ciências em Arquitetura.

Os edifícios históricos são fundamentais para o desenvolvimento sustentável ao representarem a cultura de uma sociedade, configurar-se como depositários de recursos naturais e energia, e serem benéficos à economia local. No entanto, sua conservação e restauração representam a modificação da relação com o entorno e um impacto ambiental cujos aspectos negativos ainda são pouco explorados, especialmente no Brasil. A presente pesquisa discute o papel das edificações históricas nas estratégias de sustentabilidade no ambiente construído. A pesquisa foi desenvolvida sob o tema da sustentabilidade ambiental aplicada às edificações históricas no contexto regulamentar e climático brasileiro, considerando aspectos pertinentes à preservação da memória e durabilidade da matéria, assim como à saúde e conforto dos usuários que as ocupam. Apresenta-se a relação entre patrimônio construído e sustentabilidade e parte da experiência internacional acerca do tema. Destas experiências destacou-se a francesa, única que incorpora os edifícios históricos no escopo de implementação do sistema de avaliação de desempenho ambiental HQE® – *Haute Qualité Environnementale*. O objeto desta pesquisa é a abordagem francesa e sua implementação em edifícios históricos brasileiros. A metodologia baseia-se na análise das práticas adotadas em edifícios históricos na França, no estabelecimento do panorama brasileiro segundo o mesmo tema e na análise das interseções das experiências. Através do proposto, busca-se fundamentar a elaboração de diretrizes ambientalmente sustentáveis na conservação e restauração de edifícios históricos no contexto regulamentar e climático brasileiro. Visa-se o atendimento aos princípios do desenvolvimento sustentável aplicado às edificações, garantindo o conforto e a saúde dos usuários para realização de suas tarefas.

Palavras-chave: sustentabilidade ambiental, preservação do patrimônio cultural, edifícios históricos, HQE®.

Rio de Janeiro
Março de 2010

ABSTRACT

SUSTAINABLE HERITAGE: FRENCH EXPERIENCE AND BRAZILIAN REALITY.
Reflections for historical buildings preservation in Brazil according analysis of
French standard of *Haute Qualité Environnementale*- HQE®.

Cristiane Vieira Cabreira Brum

Orientador(es):

Claudia Mariz de Lyra Barroso Krause
Rosina Trevisan Martins Ribeiro

Abstract da Dissertação de Mestrado submetida ao Programa de Pós-graduação em Arquitetura, Faculdade de Arquitetura e Urbanismo, da Universidade Federal do Rio de Janeiro - UFRJ, como parte dos requisitos necessários à obtenção do título de Mestre em Ciências em Arquitetura.

The historical buildings are basic elements in the sustainable development promotion when representing the culture of determined society, configuring themselves as great depositaries of natural resources and inlaid energy, and characterized as potentially beneficial elements to the local economy. However, its conservation and restoration represent the modification of its surrounding relationship and an environmental impact whose negative aspects still little are explored, in countries as Brazil. When analyzing the relation between historical buildings and sustainable development is possible to detach three main approaches: an approach of the cultural patrimony value and significance recognition for sustainability, a corrective approach, with the climate change negative impacts mitigation in the historical building, and a preventive approach, searching to reduce the construction contribution for the environmental degradation and the climate changes increment, reducing, therefore, its impacts on the historical building. Considering the preventive approach, this research objective is the adequacy of interventions in historical buildings to the constructions sustainable environmental principles when considering pertinent aspects in such a way to the building how much to the man occupies who it, as well as how much to the ambient impact promoted by the conservation and restoration of brazilian historical constructions in hot humid climate. The methodology is based on the critical analysis of the practical ones that it comes being adopted in French, translated in the system of buildings performance evaluation HQE® - Haute Qualité Environnementale, in the establishment of the brazilian scene according to same subject and in the intersections analysis with french experience. It searches construction of environmental sustainable strategies in brazilian historical buildings, aiming at the attendance to the environmental sustainable principles to the constructions, as well as guaranteeing the users comfort and health for accomplishment its tasks.

Kew-words: environmental sustainability, cultural patrimony preservation, historical buildings, HQE®.

Rio de Janeiro
Março de 2010

SUMÁRIO

Lista de figuras	xx
Lista de quadros	xxv
Lista de gráficos.....	xxvi
Introdução	27
Capítulo 1 A conservação do patrimônio construído como parte integrante do Desenvolvimento Sustentável	31
1.1 Breve panorama do Estado da Arte da conservação e restauração de edifícios históricos	31
1.2 Breve panorama da evolução da consciência ambiental	35
1.3 O Desenvolvimento Sustentável	39
1.4 Desenvolvimento Sustentável e Patrimônio Cultural	40
1.4.1 Aspectos sociais do Patrimônio Cultural	42
1.4.2 Aspectos ambientais do Patrimônio Cultural	47
1.4.3 Aspectos econômicos do Patrimônio Cultural	50
1.5 Construção sustentável e edifício histórico	57
1.6 Considerações do capítulo	62
Capítulo 2 A abordagem sustentável na preservação de edifícios históricos: Estado da Arte, métodos e ferramentas	65
2.1 O Estado da Arte da abordagem sustentável de edifícios históricos	65
2.2 O vernáculo: arquétipo da boa relação entre ambiente construído e natureza	67
2.3 O Patrimônio construído enquanto parte do estoque de edifícios existentes: intervenções para promoção da sustentabilidade ambiental	72
2.4 Os edifícios históricos no contexto dos Sistemas de Avaliação de Desempenho Ambiental de Edifícios	82
2.5 Considerações do capítulo	90
Capítulo 3 A experiência francesa	93

3.1	Desenvolvimento Sustentável e Preservação do Patrimônio construído na França: o desafio da redução do consumo de energia no parque edificado	93
3.2	A qualidade ambiental das construções francesas: uma abordagem sistêmica e integradora traduzida no conceito da Alta Qualidade Ambiental – <i>Haute Qualité Environnementale</i> - HQE®	101
3.3	A qualidade ambiental em edifícios históricos HQE®: atuação em setores protegidos	107
3.4	O Patrimônio Sustentável francês: exemplos e práticas	112
3.5	Considerações do capítulo	127
Capítulo 4	A realidade brasileira	131
4.1	Desenvolvimento Sustentável e Preservação do Patrimônio construído no Brasil: o reconhecimento da importância do Patrimônio nas políticas de desenvolvimento local	131
4.2	A implementação da abordagem francesa HQE® no contexto brasileiro traduzida no Processo AQUA: análise de aspectos da implementação da abordagem para edifícios protegidos por órgãos de Preservação do Patrimônio	135
4.3	Proposição de releitura das categorias para Qualidade Ambiental do Edifício Histórico no contexto regulamentar e climático de edifícios históricos brasileiros	143
	4.3.1 Qualidade Ambiental do Edifício Histórico – QAEH	144
4.4	Considerações do capítulo	157
	Conclusão	161
	Referências bibliográficas	171
	Anexo I	185
	Anexo II	189
	Anexo III	191
	Anexo IV	193
	Anexo V	197
	Anexo VI	201
	Anexo VII	207

Anexo VIII	211
Anexo IX	213

LISTA DE FIGURAS

Figura 01	Pensionistas no vértice sudoeste do Parque Central, em 1992. (Fonte: Low, 2001, p. 49)	46
Figura 02	Quiosque central, em 1994, após a intervenção. (Fonte: Low, 2001, p. 49)	46
Figura 03	Vista panorâmica do Lace Market, Nottingham, Inglaterra. (Fonte: Ray Teece, BBC Nottingham. Disponível em: http://www.bbc.co.uk . Acesso em agosto de 2009)	53
Figura 04	St. Marys Church, Lace Market, Nottingham, Inglaterra. (Fonte: Ray Teece, BBC Nottingham. Disponível em: http://www.bbc.co.uk . Acesso em agosto de 2009)	53
Figura 05	Stoney Street, Lace Market, Nottingham, Inglaterra. (Fonte: Ray Teece, BBC Nottingham. Disponível em: http://www.bbc.co.uk . Acesso em agosto de 2009)	54
Figura 06	Weekday Cross, Lace Market, Nottingham, Inglaterra. (Fonte: Ray Teece, BBC Nottingham. Disponível em: http://www.bbc.co.uk . Acesso em agosto de 2009)	54
Figura 07	Mesquita de New Gourna. (Fonte: disponível em http://www.flickr.com . Acesso em 22 de junho de 2009)	69
Figura 08	Villa Julio Poliblio, s/d. (Fonte: Sue Roaf, 2005)	69
Figura 09	Pallazzo Gravina, s/d. (Fonte: Sue Roaf, 2005)	69
Figura 10	Villa Campolietto, s/d. (Fonte: Sue Roaf, 2005)	70
Figura 11	Villa Malaparte, s/d. (Fonte: Sue Roaf, 2005)	70
Figura 12	Villa Ranzo, s/d. (Fonte: Sue Roaf, 2005)	70
Figura 13	Instituto Motori, s/d. (Fonte: Sue Roaf, 2005)	70
Figura 14	Salvation Army Citadel, em 1903. (Fonte: Centre for Indigenous Environmental Resources)	74
Figura 15	Salvation Army Citadel, em 2004. (Fonte: Centre for Indigenous Environmental Resources)	74
Figura 16	Desenho conceitual indicando os componentes internos do edifício. (Fonte: Centre for Indigenous Environmental Resources, cortesia de Corbett Cibinel Architects)	74
Figura 17	Ilustração do átrio que conecta o edifício principal ao seu anexo provendo-os de iluminação natural. (Fonte: Centre for Indigenous Environmental Resources, cortesia de Corbett Cibinel Architects)	74

Figura 18	Padrões de rotulagem de edifícios levando em conta a eficiência energética. (Fonte: United Kington, 2006, apud ENGLISH HERITAGE, 2007)	76
Figura 19	Padrões de rotulagem de edifícios levando em conta o impacto ambiental calculado em função das emissões de CO ₂ . (Fonte: United Kington, 2006, apud ENGLISH HERITAGE, 2007)	76
Figura 20	Exemplar dos edifícios de Brest. (Fonte: HENNO, Olivier, 2005)	80
Figura 21	Exemplar dos edifícios de Brest. (Fonte: HENNO, Olivier, 2005)	80
Figura 22	Exemplo de dano identificado nos edifícios de Brest. (Fonte: HENNO, Olivier, 2005)	81
Figura 23	Exemplo de dano identificado nos edifícios de Brest. (Fonte: HENNO, Olivier, 2005)	81
Figura 24	<i>Malibu House</i> após intervenções. (Fonte: BREEAM, <i>Ecohomes XP</i> , estudos de caso. Disponível em: http://www.breeam.org . Acesso em 22 de junho de 2009)	87
Figura 25	Exemplar da <i>Sovereign Housing</i> . (Fonte: BREEAM, <i>Ecohomes XP</i> , estudos de caso. Disponível em: http://www.breeam.org . Acesso em 22 de junho de 2009)	87
Figura 26	Vista aérea de parte da cidade de Angers, França, destacando o Castelo no Rio Maine. (Fonte: Photo Spirale/ Diapofilm. Disponível em: http://www.britannica.com/bps/image/24593/4217/Chateau-on-the-Maine-River-Angers-France . Acesso em 03 de janeiro de 2010)	98
Figura 27	Vista aérea da cidade de Nantes, França. (Disponível em: http://www.nantes.fr/decouverte/nantes-ville-atlantique.html . Acesso em 03 de janeiro de 2010)	98
Figura 28	Desenvolvimento Sustentável e abordagem HQE [®] . (Fonte: adaptado de HETZEL, 2008, p. 72)	103
Figura 29	O sistema de gerenciamento e seu princípio de aplicação do PDCA. (Fonte: Hetzel, 2003, p. 64)	105
Figura 30	BNP Paribas, na <i>Rue Bergère</i> , nº 14. Fonte: BNP Paribas. (Disponível em: http://bank.bnpparibas.com/en/pid643/1851-1913-cnep.html . Acesso em 14 de dezembro de 2009)	113
Figura 31	Hall de entrada, com pavimentação de vidro. (Fonte: BNP Paribas. Disponível em: http://bank.bnpparibas.com/en/pid643/1851-1913-cnep.html . Acesso em 14 de dezembro de 2009)	113
Figura 32	Entrada principal do edifício. (Fonte: <i>Photothèque BNP Paribas Immobilier</i> . A. Bommart)	114
Figura 33	Hall da escada. (Fonte: <i>Photothèque BNP Paribas Immobilier</i> . A. Bommart)	114

Figura 34	Detalhe do mosaico de Facchina, artista italiano que assinou os mosaicos da Ópera Garnier. (Fonte: <i>Photothèque BNP Paribas Immobilier</i> . A. Bommart)	114
Figura 35	O BNP Paribas visto da esquina entre as ruas <i>Bergère</i> e <i>du Conservatoire</i> . (Fonte: <i>Photothèque BNP Paribas Immobilier</i> . A. Bommart. In: BNP PARIBAS, 2009)	114
Figura 36	Detalhe da fachada do BNP Paribas. (Fonte: Le Daily Neuvième. Disponível em: http://www.dailyneuvieme.com/2009/03/la-bnp-fait-peau-neuve.html .)	114
Figura 37	<i>Condition Publique</i> nos anos 1970. (Fonte: http://www.lillemetropole.fr . Acesso em 14 de dezembro de 2009)	115
Figura 38	Interior da <i>Condition Publique</i> nos anos 1970. (Fonte: http://www.lillemetropole.fr . Acesso em 14 de dezembro de 2009)	115
Figura 39	Parte dos 244 metros de fachada da <i>Condition</i> . (Fonte: Agence de Développement et d'Urbanisme de Lille Métropole, 2006, p. 52)	116
Figura 40	Fachada principal da <i>Condition</i> . (Fonte: Agence de Développement et d'Urbanisme de Lille Métropole, 2006, p. 53)	116
Figura 41	Rua coberta da <i>Condition Publique</i> . (Fonte: Agence de Développement et d'Urbanisme de Lille Métropole, 2006, p. 54)	117
Figura 42	Praça em frente a <i>Condition Publique</i> . (Fonte: http://www.lillemetropole.fr . Acesso em 14 de dezembro de 2009)	117
Figura 43	<i>Maison des Saveurs</i> antes da intervenção. (Fonte: Agence de Développement et d'Urbanisme de Lille Métropole, 2006, p. 60)	117
Figura 44	<i>Maison des Saveurs</i> atualmente. (Fonte: Agence de Développement et d'Urbanisme de Lille Métropole, 2001)	117
Figura 45	Cisternas de recuperação das águas de chuva. (Fonte: Agence de Développement et d'Urbanisme de Lille Métropole, 2006, p. 61)	118
Figura 46	Painéis solares instalados na cobertura e orientados para sudeste. (Fonte: Agence de Développement et d'Urbanisme de Lille Métropole, 2006, p. 62)	118
Figura 47	Aporte de iluminação natural. (Fonte: Agence de Développement et d'Urbanisme de Lille Métropole, 2006, p. 60)	118
Figura 48	Fachada da fazenda do <i>Mont Saint-Jean</i> . (Fonte: Agence de Développement et d'Urbanisme de Lille Métropole, 2006, p. 42)	119
Figura 49	Pórtico de entrada da fazenda do <i>Mont Saint-Jean</i> . (Fonte: Agence de Développement et d'Urbanisme de Lille Métropole, 2006, p. 42) ...	119
Figura 50	Vista aérea da fazenda do <i>Mont Saint-Jean</i> . (Fonte: Agence de Développement et d'Urbanisme de Lille Métropole, 2006, p. 42)	119

Figura 51	Vista do pátio da fazenda do <i>Mont Saint-Jean</i> . (Fonte: Agence de Développement et d'Urbanisme de Lille Métropole, 2006, p. 42)	119
Figura 52	Perspectiva do <i>Château de Rochemure</i> . (Fonte: Parc Naturel Régional des Monts d'Ardèche)	121
Figura 53	Fachada norte do <i>Château de Rochemure</i> . (Fonte: http://www.maison.parc-monts-ardeche.fr . Acesso em 15 de dezembro de 2009)	121
Figura 54	Vista aérea do <i>Château de Rochemure</i> . (Fonte: Parc Naturel Régional des Monts d'Ardèche)	121
Figura 55	Vista do pátio interno do <i>Château de Rochemure</i> . (Fonte: http://www.maison.parc-monts-ardeche.fr . Acesso em 15 de dezembro de 2009)	121
Figura 56	Vista panorâmica do <i>Château de Rochemure</i> . (Fonte: Parc Naturel Régional des Monts d'Ardèche)	121
Figura 57	Fachada leste do <i>Château de Rochemure</i> . (Fonte: http://www.maison.parc-monts-ardeche.fr . Acesso em 15 de dezembro de 2009)	122
Figura 58	Fachada leste do <i>Château de Rochemure</i> em obras. (Fonte: http://www.maison.parc-monts-ardeche.fr . Acesso em 15 de dezembro de 2009)	122
Figura 59	Fachada principal do <i>Château de Rochemure</i> antes da intervenção, em 2007. (Fonte: http://www.viviers-facades.com . Acesso em 15 de dezembro de 2009)	122
Figura 60	Fachada principal do <i>Château de Rochemure</i> após a intervenção, em 2009. (Fonte: http://www.viviers-facades.com . Acesso em 15 de dezembro de 2009)	122
Figura 61	Plano de Paris, indicando as muralhas com os fortes. (Fonte: GROUPEMENT ASSOCIATION APACH – AR ARCHITECTES, 2009, p.6)	125
Figura 62	Entrada do <i>Fort du Haut-Buc</i> . (Fonte: GROUPEMENT ASSOCIATION APACH – AR ARCHITECTES, 2009, p.6)	125
Figura 63	Exterior do <i>Fort du Haut-Buc</i> . (Fonte: GROUPEMENT ASSOCIATION APACH – AR ARCHITECTES, 2009, p.8)	125
Figura 64	Interior do <i>Fort du Haut-Buc</i> . (Fonte: GROUPEMENT ASSOCIATION APACH – AR ARCHITECTES, 2009, p.8)	125
Figura 65	Interior do <i>Fort du Haut-Buc</i> . (Fonte: GROUPEMENT ASSOCIATION APACH – AR ARCHITECTES, 2009, p.8)	125
Figura 66	Abordagem ambiental HQE [®] para edifícios históricos	138

Figura 67	Esquema do método de implementação da abordagem HQE® para edifícios em uso	141
-----------	--	-----

LISTA DE QUADROS

Quadro 01	Atributos do Valor Econômico dos Recursos Ambientais	57
Quadro 02	Resumo dos principais Sistemas de Avaliação de Desempenho Ambiental de Edifícios e suas características	89
Quadro 03	Os quatorze alvos da abordagem HQE®	106
Quadro 04	Matriz de interfaces funcionais.	109
Quadro 05	Exemplo de ficha de interação para substituição de esquadrias	109
Quadro 06	Síntese da análise das temáticas ambientais, desafios e estabelecimentos de prioridades da <i>Maison du Parc Naturel Régional des Monts d'Ardèche</i>	123
Quadro 07	A qualidade ambiental da <i>Maison du Parc des Monts d'Ardèche</i>	124
Quadro 08	Resultado da análise da implementação da abordagem HQE® em edifícios históricos no Brasil	167

LISTA DE GRÁFICOS

Gráfico 01	Tipos de monumentos protegidos na França	96
Gráfico 02	Épocas de construção dos monumentos protegidos na França	97

INTRODUÇÃO

O período compreendido entre as décadas de 1950 e 1980, especialmente em seus últimos anos, caracterizou-se pela transformação da ciência e da tecnologia afetando a vida humana e abrindo novas possibilidades de escolha para o destino coletivo. O acesso a fontes de energia tidas como ilimitadas bem como a expectativa de vida e recursos em outro planeta que não a Terra, desencadeou um processo de consumo de massa, aumentando progressivamente as exigências de conforto. (BANHAM, 1979) Os anos subsequentes acrescentaram a este contexto o conhecimento crescente acerca de mudanças climáticas não esperadas e da aceleração de processos naturais, de seus efeitos sobre planeta e a confirmação de que resultam das ações do homem.

Neste sentido, estabeleceu-se um novo paradigma de crescimento, o Desenvolvimento Sustentável, apresentado no Relatório Brundtland, de 1987. Prega fundamentalmente a promoção do equilíbrio de aspectos sociais, ecológicos e econômicos, determinando que o desenvolvimento precisa: ser endógeno – contando com suas próprias forças, satisfazer as necessidades fundamentais – materiais e imateriais – de todos os envolvidos, estar em harmonia com o meio ambiente e ser fundamentado em transformações estruturais (RAMALHO FILHO, 2002). Ao considerar o modelo de desenvolvimento vigente até então, o citado relatório referenciou, dentre outros, as dimensões da problemática dos ambientes construídos e dos modelos de urbanização. Destacou o crescimento urbano em direção às periferias e detectou o processo de esvaziamento dos centros urbanos dotados de infraestrutura e edifícios abandonados e ineficientes. Além disso, enfatizou a indústria da construção civil como altamente poluidora e consumidora de recursos naturais, sendo responsável por grande parte da demanda por energia nas matrizes energéticas dos países.

Neste contexto, a indústria da construção civil vem buscando adotar o modelo de Construção Sustentável vislumbrando congregar esforços para a produção de edifícios mais respeitosos com o meio ambiente. Provavelmente devido ao ineditismo do tema e à sua complexidade, nota-se que o modelo de Construção Sustentável vem sendo adotado especialmente em construções novas. O mesmo se pode dizer acerca dos Sistemas de Avaliação de Desempenho Ambiental de Edifícios que, apesar de admitirem sua aplicação em edificações existentes, são concebidos na sua maioria para a orientação de novas construções.

Na conjuntura apresentada, algumas perguntas permanecem: tendo em conta o panorama traçado qual é o papel da edificação histórica para o Desenvolvimento

Sustentável enquanto parte do estoque construído existente? Ao considerá-la parte do ambiente construído e fruto da indústria da construção civil, que diretrizes têm sido adotadas para conservação e restauração destas edificações para promoção da sustentabilidade? Quais são os enfoques adotados para a questão? Que modelo de abordagem ambiental de edifícios históricos pode ser extrapolada para a realidade brasileira e de que forma?

Neste sentido, a presente pesquisa de mestrado busca discutir, no contexto apresentado, o papel assumido pelas edificações históricas, representativas da memória e cultura de uma determinada sociedade e de parte do estoque de edifícios existentes, nas estratégias para promoção da sustentabilidade no ambiente construído. Assim sendo, a pesquisa foi desenvolvida à luz do tema da sustentabilidade ambiental aplicada às edificações históricas no contexto regulamentar e climático brasileiro considerando aspectos pertinentes à preservação da memória e durabilidade da matéria, assim como à saúde e conforto dos usuários que as ocupam. Adotou-se um enfoque preventivo, que trata da redução dos impactos da preservação e restauração do Patrimônio edificado no meio ambiente.

Tendo em conta as poucas pesquisas existentes sobre Patrimônio Sustentável, esta dissertação apresenta um breve Estado da Arte do tema da pesquisa. Para tanto se destaca a relação entre Patrimônio construído e Sustentabilidade, especialmente no que concerne a seus aspectos ambientais e ao capital econômico e cultural que acumulam, além da análise de parte da experiência internacional acerca da abordagem ambiental da Preservação do Patrimônio. Destas experiências destaca-se a francesa, única que incorpora os edifícios históricos no escopo de implementação do Sistema de Avaliação de Desempenho Ambiental HQE® – *Haute Qualité Environnementale*. Além disso, ao considerar toda a extensão geopolítica da República Francesa, detecta-se a similaridade de microclimas e de condições socioculturais.

O objeto desta pesquisa é a abordagem francesa HQE® e a análise de sua implementação em edifícios históricos brasileiros. A metodologia baseia-se na análise crítica das práticas que vêm sendo adotadas na França traduzidas no Sistema de Avaliação de Desempenho Ambiental de Edifícios HQE®, no estabelecimento do panorama brasileiro segundo o mesmo tema e na análise das interseções com as práticas francesas. Através do proposto busca-se fundamentar a elaboração de diretrizes ambientalmente sustentáveis na conservação e restauração de edifícios históricos no contexto regulamentar e climático brasileiro. Visa-se o atendimento aos princípios do

Desenvolvimento Sustentável aplicado às edificações garantindo o conforto e a saúde dos usuários para realização de suas tarefas.

Para tanto, o Capítulo 1 apresenta o Patrimônio Cultural edificado como fundamental na promoção do Desenvolvimento Sustentável através de seus documentos de referência e da problemática que envolve edifícios históricos e Sustentabilidade, especialmente no que concerne a seus aspectos ambientais. Considerando os edifícios históricos parte do estoque de edifícios existentes e estratégicos para uma construção civil ambientalmente menos impactante, apresentam-se os enfoques que têm sido dados à questão destacando-se aquele que norteará esta pesquisa.

O Capítulo 2 apresenta o Estado da Arte da abordagem ambiental de edifícios históricos. Baseia-se na análise das duas abordagens possíveis: a primeira trata da análise dos aspectos ambientalmente positivos dos edifícios históricos para reprodução em novos edifícios; a segunda trata da análise dos seus aspectos ambientalmente negativos visando à proposição de intervenções para sua mitigação. Neste contexto, apresentam-se as experiências norte-americanas e europeias, destacando a pesquisa incipiente no Brasil. Além disso, analisam-se os edifícios históricos no contexto dos Sistemas de Avaliação de Desempenho Ambiental de Edifícios, destacando o referencial francês como passível de extrapolação para a realidade brasileira.

O Capítulo 3 apresenta um breve panorama da experiência francesa acerca da Preservação do Patrimônio segundo uma abordagem ambiental. Esclarece-se a forma como a qualidade ambiental francesa tem sido considerada no ambiente construído e a sua conceituação referencial traduzida na abordagem da *Haute Qualité Environnementale* - HQE[®], destacando a atuação em edifícios protegidos pelo patrimônio. São apresentadas algumas experiências para promoção da qualidade ambiental no patrimônio edificado de maneira a permitir estabelecer um quadro que clarifique o método de atuação e possibilite a análise para a realidade brasileira, tema do próximo capítulo.

O Capítulo 4 apresenta reflexões para a adaptação da abordagem francesa para o contexto regulamentar e climático de edifícios históricos no Brasil. Destacam-se as limitações e possibilidades de implementação, visando fundamentar pesquisas futuras. É apresentada uma leitura das categorias para a Qualidade Ambiental do Edifício Histórico – termo apresentado nesta dissertação, considerando os aspectos relevantes para sua implementação em edifícios históricos.

Neste sentido, as questões norteadoras da pesquisa são:

1- Como considerar aspectos de Sustentabilidade Ambiental em edifícios históricos no contexto regulamentar e climático brasileiro considerando as possibilidades restritas de intervenção e garantindo a integridade da matéria em longo prazo, o conforto humano e qualidade ambiental interior e exterior?

2- Quais são as estratégias que a França, detentora de inúmeros edifícios históricos e com políticas ambientais para o ambiente construído desenvolvidas, está adotando como diretriz e o que pode ser extrapolado para a realidade brasileira?

A contribuição maior da pesquisa será a adequação das intervenções em edificações históricas aos princípios de Sustentabilidade Ambiental das edificações ao considerar aspectos pertinentes tanto ao edifício quanto ao homem que o ocupa, bem como quanto ao impacto ambiental promovido pela larga utilização de fontes de energia.

1. A CONSERVAÇÃO DO PATRIMÔNIO CONSTRUÍDO COMO PARTE INTEGRANTE DO DESENVOLVIMENTO SUSTENTÁVEL

Este capítulo tem como objetivo apresentar o Patrimônio Cultural¹ como parte das estratégias para o Desenvolvimento Sustentável através de seus documentos de referência e da problemática que envolve edifícios históricos e Sustentabilidade no que concerne a seus aspectos ambientais. Através da consideração de que os edifícios históricos são parte do estoque de edifícios existentes e que são estratégicos para uma construção civil menos impactante no meio ambiente, apresentam-se os enfoques que têm sido dados à questão, destacando-se aquele que norteará esta pesquisa.

1.1 Breve panorama do Estado da Arte da conservação e restauração de edifícios históricos

Os princípios e conceitos vigentes acerca da Preservação do Patrimônio Cultural têm suas origens no Renascimento Italiano, quando a conservação e o estudo dos edifícios se justificavam por serem testemunhos da história ou uma obra de arte². Este período reconheceu nos remanescentes da Antiguidade Clássica uma realidade passada e concluída, atribuindo-lhes valor artístico e constituindo-os fonte de conhecimento.

¹ O Patrimônio Cultural compreende a obra de artistas, arquitetos, músicos, escritores e sábios de um povo, bem como a produção anônima surgida da “alma popular” e o conjunto de valores que dão sentido à vida. Inclui as obras materiais e imateriais que expressam a criatividade de um povo: língua, ritos, crenças, lugares e monumentos históricos, cultura, obras de arte e arquivos e bibliotecas. (Declaração do México. Conferência Mundial sobre as Políticas Culturais, 1985) Está direta e intimamente relacionado com o termo “cultura”, que em sentido mais amplo, pode ser considerada o conjunto dos traços distintivos espirituais, materiais, intelectuais e afetivos que caracterizam uma sociedade e um grupos social. Engloba, além das artes e das letras, os modos de vida, os direitos fundamentais do ser humano, os sistemas de valores, as tradições e as crenças. (Declaração do México. Conferência Mundial sobre as Políticas Culturais, 1985) Em contraponto, considera-se Patrimônio Natural os monumentos naturais constituídos por formações físicas e biológicas ou por grupos de tais informações, que tenham valor universal excepcional do ponto de vista estético ou científico; as formações geológicas e fisiográficas e as zonas nitidamente delimitadas que constituam o habitat de espécies animais e vegetais ameaçadas e que tenham valor universal excepcional do ponto de vista da ciência ou da conservação; os sítios naturais ou as zonas naturais estritamente delimitadas, que tenham valor universal excepcional do ponto de vista da ciência, da conservação ou da beleza natural. (Convenção sobre a salvaguarda do patrimônio mundial, cultural e natural. Unesco. Paris, 1972)

² Françoise Choay identifica já na Antiguidade a admiração pela produção artística de civilizações anteriores, porém esta produção é apropriada segundo outros valores como o de uso e o de símbolo de conquista e poder. Segundo a autora, não há uma proposta para sua preservação. Já na Idade Média, a relação com a produção artística anterior se caracterizava pela sua reutilização e espoliação, pelo interesse histórico ou pelo estabelecimento de um senso de identidade. No final deste período, já se identifica uma mudança de comportamento face ao patrimônio, lançando as bases para o pensamento renascentista. (CHOAY, 2001, p. 31-34)

No período compreendido entre os séculos XV ao XVIII diversos fatores contribuíram para o estabelecimento de uma nova relação com o passado e, por conseguinte, para o desenvolvimento dos princípios de restauração. Dentre eles cita-se o desenvolvimento científico e cultural e o pensamento iluminista que contribuíram para o desenvolvimento do método científico, para os procedimentos analíticos e para o racionalismo abstrato. A Revolução Francesa constituiu um momento chave para o desenvolvimento das políticas de Preservação surgindo com ela a noção de Monumento Nacional e a de sua tutela como responsabilidade do governo. A Revolução Industrial, outro episódio deste período, representou uma transformação social num cenário onde a Preservação passou a contar com instrumentos mais efetivos. Trata-se de medidas legais para a proteção de monumentos e do estabelecimento de normas e diretrizes para orientação das intervenções. O marco que dividiu a produção de edifícios em pré e pós-Revolução Industrial representou uma ruptura maior com o passado motivada pela descontinuidade do fazer manual. Os monumentos históricos passaram a serem vistos como únicos e insubstituíveis. (CARVALHO, 2006)

Entre o final do século XVIII e início do XIX, no contexto do pensamento histórico ocidental, do desenvolvimento da arqueologia e da história da arte, o estudo e o reconhecimento das obras de arte motivaram a efetiva preservação e tutela dos testemunhos de épocas passadas. Esta se apresentou segundo duas correntes antagônicas denominadas Restauração Estilística e da Conservação tendo como principais expoentes Viollet-le-Duc e John Ruskin, respectivamente. Surgida na França, a primeira corrente, de caráter intervencionista, determinava que a tarefa da restauração consistia no restabelecimento do estado original ou de uma configuração ideal ainda que esta nunca tivesse existido, que houvesse perda de testemunhos históricos ou de autenticidade material dos monumentos. A segunda corrente, surgida na Inglaterra, se opunha às intervenções e defendia a conservação da matéria original. Preconizava o respeito ao tecido histórico das construções, o respeito à sua configuração original e às transformações ocorridas ao longo do tempo. (JOKILEHTO, 1999; CHOAY, 2001; KÜHL, 1998, 2008; KRUF, 1994; CARVALHO, 2006)

Nas últimas décadas do século XIX, na Itália, surge uma postura intermediária preconizada por Camillo Boito considerada a primeira doutrina moderna de restauro elaborada no país. Esta doutrina enfatizou o valor documental dos monumentos considerando a restauração uma ação necessária e complementar à conservação. Embora de alcance restrito no período, sua teoria teve grande impacto no início do século XX.

Na virada do século XIX não se pode deixar de pontuar o aporte conceitual da obra de Alois Riegl no momento da elaboração da legislação de proteção para os monumentos austríacos. Especialmente através da obra “O Culto Moderno aos Monumentos – Características e Origem”, de 1903, ofereceu um novo embasamento para a disciplina baseando a relação sociedade – monumento histórico segundo uma perspectiva de atribuição de valores³ por vezes contraditórios e conflitantes relacionados a determinado tempo e lugar (RIEGL, 1999). Os antecedentes que contribuíram para a consolidação da preservação de monumentos como disciplina no século XX datam deste período.

No século XX destaca-se Gustavo Giovanonni, que se distinguiu dos técnicos da restauração que o antecederam por abordar a restauração segundo a avaliação de um momento cultural. Pregava o respeito aos traços adquiridos pelo monumento ao longo do tempo enfatizando uma abordagem mais crítica e científica. Tinha como conceito o favorecimento das obras de manutenção, de reparações e de restauro de consolidações. Estes princípios se expressaram na Carta de Restauro de Atenas, de 1931, lançando as bases para o Restauro Científico.

Com o objetivo de reexaminar os princípios estabelecidos nesta Carta foi elaborada a Carta de Veneza, em 1964. Reconhecida como referência normativa internacional, expressa os princípios vigentes de Preservação do Patrimônio Cultural. Contemplou a ampliação da noção de monumentos históricos, incluindo conjuntos urbanos e rurais, e enfatizou o respeito pela integridade artística e pela autenticidade histórica. Os princípios estabelecidos neste documento traduziram o que se denominou Restauro Crítico, que preconizava as intervenções baseadas em regras pré-fixadas e enquadradas em categorias pré-definidas. A conservação-restauração então estabelecida não tratava apenas de uma operação técnica, mas de uma ação baseada no juízo crítico para identificação das características específicas do objeto e de seus valores que devem ser preservados e transmitidos às gerações futuras.

Neste contexto cabe comentar a Teoria de Brandi, consolidada através de uma série de textos publicados desde 1940 que uniu a sua pesquisa conceitual à prática dos procedimentos de restauro amadurecidos ao longo de sua atuação no Instituto Central de Restauro da Itália. A ideia desta teoria é a de que o restauro é uma ação direcionada à obra de arte cuja peculiaridade reside no fato de resultar de um processo criativo

³ Riegl identificou valores rememorativos, que inclui o valor de antiguidade, o valor histórico e o valor rememorativo intencionado, e valores de contemporaneidade, que inclui o valor de uso e o valor artístico, que por sua vez pode ser classificado em valor de novidade e valor artístico relativo. (RIEGL, 1999)

autônomo, único e que não pode ser repetido. A obra de arte é um todo e não o somatório de suas partes, se baseando no que o autor chama de “unidade potencial”. (BRANDI, 2004)

Nos anos entre 1970 e 1980 verificou-se que a conservação e restauração de edifícios passaram a ser vistas em um contexto mais amplo devido ao rápido crescimento das cidades e à conseqüente destruição do tecido histórico e do meio ambiente. Segundo Jokilehto (1999), deve-se considerar a proteção de monumentos antigos, edifícios históricos e obras de arte, e ainda a proteção de residências privadas, áreas urbanas e rurais, muito além do que se considera no termo paisagem cultural. A prioridade à restauração propriamente dita em seu caráter intervencionista foi substituída por uma maior consciência a favor da manutenção e do tratamento preventivo, baseando-se em exames, em bases de dados sistemáticas e na minimização da burocracia excessiva. (JOKILEHTO, 1999)

Há que se comentar que atualmente existe um debate acerca da aplicação dos princípios da Carta de Veneza em exemplares da Arquitetura Moderna e do Patrimônio Arquitetônico da Industrialização, que originou o desenvolvimento de estratégias específicas para a sua preservação. Para este legado Simona Salvo (apud CARVALHO, 2006) propõe o estabelecimento de uma manutenção conservativa, compatibilizando a preservação das características arquitetônicas, a manutenção e a redução da necessidade de intervenções. Apresenta uma visão contemporânea acerca da Preservação do Patrimônio alinhada com o pensamento de Jokilehto, embora seja ainda uma questão em aberto.

Este contexto, aliado ao crescimento da consciência ecológica acerca da preservação dos recursos naturais, trata da inclusão do Patrimônio Cultural nos princípios do Desenvolvimento Sustentável. Tal abordagem é complexa e fundamenta-se na sensibilização dos diversos setores envolvidos e no necessário aprofundamento do conhecimento e da capacidade crítica de compatibilizar valores culturais, econômicos e ambientais. Segundo Jokilehto (1999, p. 317)

A preservação do patrimônio cultural possui, de fato, um movimento paralelo ao da natureza e do meio ambiente, à consciência crescente

dos limites do crescimento e à necessidade de gerenciar os recursos do mundo considerando a sustentabilidade ambiental.⁴

Neste âmbito, conforme será detalhado posteriormente, diversos países e instituições internacionais discutem temas que relacionam a Preservação do Patrimônio Cultural ao Desenvolvimento Sustentável. Embora de contornos pouco definidos, reconhece-se o benefício de uma abordagem sustentável para o gerenciamento dos bens patrimoniais. Esta relação vem sendo reconhecida no sentido de tornar a técnica mais eficaz mediante as rápidas transformações que vêm ocorrendo e que ameaçam a perpetuação do legado do passado para as gerações futuras. Segundo Jukka Jokilehto (1999, p. 318), os conceitos de preservação não podem ser entendidos isoladamente das demais questões que afetam a sociedade considerando que

A conservação moderna não significa um retorno ao passado; porém exige coragem para compreender o desenvolvimento humano sustentável dentro da realidade e do potencial de recursos naturais, físicos e ambientais existentes.⁵

Nota-se que a consolidação da disciplina da Preservação do Patrimônio Cultural não respeitou um processo linear. A conformação das posturas vigentes resulta de um processo cumulativo. O desenvolvimento teórico apresenta a polaridade entre valor histórico e estético que se relacionam de forma variada conforme o período e o contexto. A partir deste processo surgiram princípios que atenuam esta polaridade baseando-se na intervenção mínima, na distinguibilidade e na reversibilidade, buscando através da análise histórico-crítica, caso a caso, soluções menos arbitrárias.

1.2 Breve panorama da evolução da consciência ambiental

Até meados do século XX os efeitos das ações antrópicas sobre o meio ambiente se apresentavam de maneira pontual através de problemas localizados de poluição do ar, da terra e da água. Quando da expansão industrial que se seguiu à II Guerra Mundial desconsiderou-se os impactos gerados sobre o meio ambiente acarretando um aumento significativo da poluição nos países industrializados. Os mesmos problemas foram

⁴ *Safeguarding cultural heritage has, in fact, a parallel movement in the concern for nature and environment, a growing awareness of the limits of growth and the need to manage the world's resources taking into account environmental sustainability.*

⁵ *Modern conservation does not mean a return to the past; rather, it demands courage to undertake sustainable human development within the reality and the potential of existing cultural, physical and environmental resources.*

identificados nos países do então “Terceiro Mundo”⁶ na medida em que expandiam o crescimento industrial, a urbanização e o uso do automóvel. (ONU; COMISSÃO BRUNDTLAND, 1987, p. 234)

O período estabeleceu um modelo de desenvolvimento caracterizado pelo grande impacto das atividades humanas sobre o meio ambiente. Este cenário tem origem no século XVIII com a Revolução Industrial. Ao transformar o modelo de produção vigente e promover o desenvolvimento tecnológico das sociedades, tal revolução baseou-se no uso extensivo de recursos naturais – especialmente o ferro, o carvão e, posteriormente, o petróleo – contribuindo para a aceleração no seu consumo.

No final dos anos de 1960 e na década de 1970 uma maior consciência da escassez em curso e a pressão da opinião pública levaram governos e indústrias a elaborar programas e políticas para a proteção do meio ambiente e para a conservação de recursos. Os maiores avanços foram sentidos nos países desenvolvidos. Neste período a maior consciência ambiental pôde ser notada através da publicação de trabalhos de autores pioneiros⁷ alertando para a degradação ambiental e para a escassez de recursos naturais. Com a realização da Conferência das Nações Unidas sobre o Meio Ambiente Humano, em Estocolmo, em 1972, a questão ambiental foi discutida num âmbito global levando países em desenvolvimento e industrializados a traçarem juntos os direitos da humanidade a um meio ambiente sadio e produtivo.

A partir da década de 1980 a degradação ambiental se tornou perceptível em escala regional e até mesmo global (DRUCKER, 1989; *apud* MAIMON, 1996). Nesta década tornaram-se significativos os riscos de danos irreversíveis a sistemas naturais a nível regional – por acidificação, desertificação ou desflorestamento – e a nível global – através da redução da camada de ozônio e das mudanças climáticas. A queda do crescimento econômico na década de 1980 agravou as pressões sobre o meio ambiente na medida em que implicou em um declínio da renda *per capita* e aumentou o desemprego levando um número cada vez maior de pessoas a investir novamente na agricultura de subsistência. Enquanto nos anos de 1960 e 1970 o rápido crescimento das sociedades era visto como a ameaça ecológica, na década de 1980 a ameaça residiu na

⁶ No contexto do Relatório Brundtland, a expressão Terceiro Mundo refere-se aos países em desenvolvimento com economias de mercado, tal como definido pela ONU (Organização das Nações Unidas).

⁷ Rachel Carson – “Primavera Silenciosa”, em 1962, Keneth Boulding – “*The Economics of Coming Space Earth*”, e Paul Ehrlich – “*The Population Bomb*”, em 1966; Garret Hardin – “*Tragedy of the Commons*”, em 1968; e manifesto “*Blueprints for Survival*”, em 1969. Destaca-se a publicação do relatório do Clube de Roma “*Limits to Growth*” (“Limites do Crescimento”), em 1972.

recessão, na austeridade e na queda do padrão de vida. (ONU; COMISSÃO BRUNDTLAND, 1987)

No final de 1983, a Assembléia Geral das Nações Unidas criou a Comissão Mundial sobre Meio Ambiente e Desenvolvimento, presidida por Gro H. Brundtland. Em 1987, a comissão publicou o relatório “*Our Common Future*” (“Nosso Futuro Comum”), conhecido também como “Relatório Brundtland”. Este relatório apresentou o conceito de “Desenvolvimento Sustentável” como “aquele que atende às necessidades do presente sem comprometer a possibilidade das gerações futuras atenderem às suas próprias necessidades” (ONU; COMISSÃO BRUNDTLAND, 1987, p. 46).

A crise ambiental avançou pelos anos 1990 resultando no aprofundamento dos problemas sociais e econômicos para a maioria das nações e na crescente confluência da vertente economicista e da vertente ambientalista. Nesta década a Sustentabilidade tornou-se um paradigma de desenvolvimento, surgindo então duas correntes interpretativas: uma econômica e técnico-científica, propondo a articulação entre crescimento econômico e preservação ambiental, e uma relacionada com a crítica ambientalista do modo de vida contemporâneo. Assumem-se então duas posições opostas: os que previam a abundância (*cornucopians*) e os catastrofistas (*doomsayers*) (SACHS, 2000). Segundo Jacobi (2005), ambas as posições foram descartadas surgindo uma posição intermediária entre o economicismo determinista – prioridade ao crescimento econômico – e o fundamentalismo ecológico – inexorabilidade do crescimento do consumo e esgotamento dos recursos naturais.

Em 1992 realizou-se a Conferência das Nações Unidas sobre Meio Ambiente e Desenvolvimento (CNUMAD) – Rio 92, no Rio de Janeiro, com o objetivo de discutir as conclusões e propostas do relatório “Nosso Futuro Comum”. Neste momento os temas da Sustentabilidade e do Desenvolvimento Sustentável foram adotados como referenciais para o planejamento do desenvolvimento. Foram publicados os seguintes documentos: Declaração do Rio de Janeiro sobre Meio Ambiente e Desenvolvimento, mais conhecida como Carta da Terra, ratificada em março de 2000, Declaração sobre Florestas, Convenção sobre a Diversidade Biológica, Convenção Quadro sobre Mudanças Climáticas e Agenda 21.

Destes documentos a Agenda 21 tem grande importância. Ela se propõe a estabelecer medidas estratégicas para o Desenvolvimento Sustentável mundial. “Promover atividades sustentáveis na indústria da construção” é uma das premissas do

documento, que denota preocupações com o desenvolvimento do espaço humano habitado. A agenda global propõe uma reavaliação da indústria da construção civil a partir da adoção de políticas e tecnologias que promovam assentamentos humanos sustentáveis, minimizando os prejuízos à qualidade de vida das pessoas e os danos ao meio ambiente.

Deste período destaca-se o conceito de “pegada ecológica” apresentado no “*Earth Council*”, em 1997⁸. A “pegada ecológica” contrapõe o consumo de recursos pelos indivíduos e suas atividades e a capacidade de suporte da natureza indicando se é uma relação sustentável ou não. A aplicação deste conceito permite que se estabeleçam *benchmarks* através dos quais é possível realizar comparações entre indivíduos, cidades e países.

Na década de 2000, apesar do conhecimento acumulado por diversos setores e campos do conhecimento, de diversas iniciativas privadas e do poder público e da crescente consciência ambiental, a proteção da natureza e o Desenvolvimento Sustentável permanecem muitas vezes considerados como entraves ao desenvolvimento econômico. Neste sentido, desde 2001 realizaram-se uma série de encontros, com públicos distintos, objetivando contextualizar melhor a questão. Destacam-se: III Conferência das Nações Unidas sobre Assentamentos Humanos – Istambul + 5, em 2001; Cúpula Mundial sobre Meio Ambiente e Desenvolvimento Sustentável – Rio + 10, em Johannesburgo, em 2002; Fórum Mundial Urbano (*World Urban Forum*), em Barcelona, em 2004; e II Conferência das Nações Unidas sobre Mudanças Climáticas, em Nairóbi, em 2006⁹.

Destaca-se a publicação da “Agenda 21 para a Construção Sustentável em Países em Desenvolvimento” (“*Agenda 21 for Sustainable Construction in Developing Countries*”), em 2002. Este documento, elaborado no âmbito da Agenda 21, considera que a indústria da construção civil é central para que se alcance a sustentabilidade no futuro. Tem como objetivo apresentar os conceitos, questões e desafios do Desenvolvimento Sustentável e da Construção Sustentável. O documento apresenta uma abordagem diferenciada para os países em desenvolvimento, dentre os quais o Brasil,

⁸ Derivado do termo inglês *ecological footprint*, o conceito foi definitivamente introduzido com a publicação do livro *Our Ecological Footprint: Reducing Human Impact on the Earth*.

⁹ Destaca-se a realização da Conferência do Clima de Copenhague – COP 15, capital da Dinamarca, entre 07 e 18 de dezembro de 2009, que reuniu representantes de 170 países. Devido ao evento ser recente, não é possível ainda avaliar seus impactos nas políticas ambientais.

considerando que os países desenvolvidos possuem outras demandas. (CIB; UNEP-IETC, 2002)

Neste contexto consolida-se a noção de Desenvolvimento Sustentável. Fundamenta-se numa abordagem mais ampla de desenvolvimento global, luta contra a pobreza e a exclusão social e na noção de ações presentes e impactos futuros. Busca a eficácia econômica, a proteção ambiental e a equidade social no desenvolvimento das sociedades.

1.3 O Desenvolvimento Sustentável

O termo Desenvolvimento Sustentável, apresentado no “Relatório Brundtland” e tomado como referencial de desenvolvimento na “Rio 92”, integra os princípios do “ecodesenvolvimento” proposto em 1973. Prega o desenvolvimento de uma sociedade justa com oportunidades de acesso a uma melhor qualidade de vida e o equilíbrio entre a proteção do meio ambiente e o consumo de recursos naturais. Busca o respeito à capacidade de regeneração do planeta e o desenvolvimento de um sistema econômico que permita a partilha equitativa de recursos e oportunidades, baseando-se em princípios éticos. (CIB; UNEP-IETC, 2002)

O conceito se traduz na busca de um modelo de desenvolvimento que reconcilie as atividades humanas com as leis naturais, destacando a necessidade de rompimento com os modelos produtivos do passado. Enfatiza a necessidade da conservação e uso eficiente da energia, da análise de vulnerabilidade ou de risco, da promoção de um meio ambiente adequado à saúde e ao bem-estar para a vida humana, da manutenção dos ecossistemas e da reorientação da tecnologia – vínculo-chave entre seres humanos e natureza – através da introdução de técnicas alternativas e aperfeiçoamento das tradicionais. Todas as questões devem ser tratadas como uma rede integrada baseando-se nos princípios da governança, da globalidade e do longo prazo. Estes princípios podem ser assim traduzidos:

- Governança: representa a gestão fundamentada na democracia participativa, baseada na atitude ética e comprometida de governantes e administradores em todos os processos de decisão. Os atores sociais possivelmente impactados por uma determinada ação devem ser convocados a participar do processo, munidos das informações e conhecimentos necessários para tanto. Considera medidas para proteção do meio ambiente e das comunidades ultrapassando os requisitos básicos normalmente ditados em leis e regulamentos. Fundamenta-se na ética

social e ambiental que deve ser reconhecida em todas as ações e processos de tomada de decisão.

- Globalidade: refere-se ao impacto global que as ações locais têm, podendo ser traduzido pela máxima “pensar globalmente, agir localmente”. A partir do reconhecimento do alcance global de cada ação, devem-se estabelecer estratégias orientadas segundo a especificidade local.
- Longo prazo: representa a visão em longo prazo que deve ser considerada em toda ação de planejamento e gestão. Através do estabelecimento de cenários futuros promove-se a antecipação de gestão, permitindo estabelecer estratégias e diretrizes para a consolidação ou transformação do cenário vislumbrado. (ONU; COMISSÃO BRUNDTLAND, 1987)

Os desafios relativos ao desenvolvimento industrial, ao aumento populacional, à urbanização, à segurança alimentar, à conservação de recursos naturais e à disponibilidade energética devem ser vencidos segundo uma gestão democrática e participativa, permitindo que as populações locais sejam voz ativa na destinação de seus recursos. As tecnologias e os avanços do conhecimento obtidos em diversos locais do mundo devem ser implementados segundo limitações, valores, necessidades e prioridades locais, considerando aspectos econômicos, sociais e culturais. Deve-se considerar a previsão de cenários e meios de adaptação a eles a partir de qualquer ação de planejamento e decisão, levando-se em conta princípios de conservação, reciclagem, poupança e precaução.

1.4 Desenvolvimento Sustentável e Patrimônio Cultural

Uma sociedade sustentável deve avaliar e proteger a diversidade e identidade local e reforçar a comunidade local e a identidade cultural. O ambiente histórico é um componente-chave para se alcançar este objetivo.¹⁰ (DETR, 1998; apud MACDONALD, 2004, p. 9)

O atendimento às necessidades das sociedades presentes e futuras é também garantido pela função do Patrimônio Cultural¹¹ em uma sociedade. Este pode agregar

¹⁰ “A sustainable society should seek to value and protect diversity and local distinctiveness and strengthen local community and cultural identity. The historic environment is a key component in achieving this aim.”

¹¹ O patrimônio edificado é parte do Patrimônio Cultural, considerado dentre os bens tangíveis ou materiais. O conceito de Patrimônio Cultural agrega os bens tangíveis e intangíveis, reflexo da cultura de uma determinada organização social.

valor para o bem-estar e qualidade de vida das comunidades, valor de afirmação da identidade local em tempos de globalização cultural e valor econômico (GRAŽULEVIČIŪTĖ, 2006). Neste sentido, a relação entre ambos os conceitos é clara, visto que a Preservação do Patrimônio contribui para a sustentabilidade cultural, econômica e ambiental.

Na “Agenda 21 para a Construção Sustentável em Países em Desenvolvimento”¹² o Patrimônio Cultural, especialmente no que concerne aos edifícios históricos, é tido como uma oportunidade para promoção do Desenvolvimento Sustentável. O documento prega que o patrimônio construído, enquanto parte da construção civil, deve ser reconhecido como de grande valor para a comunidade.

Assim, os princípios do Desenvolvimento Sustentável estão associados ao Patrimônio Cultural quando:

- Deve ser transmitido integralmente às gerações futuras. As gerações atuais, que possuem apenas a sua custódia, devem garantir a sua preservação;
- O Patrimônio Cultural é a chave para que, no reconhecimento do passado, seja construído um futuro melhor;
- O Patrimônio Cultural é um recurso não-renovável cuja autenticidade deve ser respeitada¹³. (HISTORIC SCOTLAND, 2001; *apud* MACDONALD, 2004)
- Constitui um capital ambiental¹⁴ representado pelos recursos naturais empregados pelos antepassados e pela energia embutida, especialmente quando se trata de edifícios históricos;

¹² A “Agenda 21 para a Construção Sustentável em Países em Desenvolvimento” foi desenvolvida como parte do plano de ação para implementação da “Agenda 21 para a Construção Sustentável”. A elaboração deste documento foi feita a partir de nove relatórios regionais cujos autores representam a Ásia, a África e a América Latina, segundo uma parceria entre UNEP – IETC (*United Nations Environment Programme – International Environmental Technology Centre*), CSIR *Building and Construction Technology* e a *Construction Industry Development Board of South Africa*.

¹³ Segundo a Carta de Nara, de 1994, (In: CURY, 2004) os requisitos básicos da autenticidade contemplam o conhecimento e a compreensão do levantamento de dados a respeito da originalidade dos bens, bem como de suas transformações ao longo do tempo. A Carta de Brasília, de 1995 (In: Cury, 2004, p. 325) destaca ainda que o “[...] significado da palavra autenticidade está intimamente ligado à ideia de verdade [...]”. Pode-se dizer que um bem é autêntico quando há correspondência entre o objeto material e seu significado.

- Representa uma contribuição ao desenvolvimento econômico na medida em que promove a geração de emprego e renda, revitaliza centros citadinos e é peça chave do turismo cultural.

Neste sentido, há que se reconhecer a forte relação existente entre Desenvolvimento Sustentável e Patrimônio Cultural considerando seus aspectos sociais, econômicos e ambientais, conforme apresentado a seguir.

1.4.1 Aspectos sociais da Preservação do Patrimônio Cultural¹⁵

O desenvolvimento sustentável é frequentemente entendido no âmbito das ciências naturais e econômicas, mas está fundamentalmente relacionado com a cultura: com os valores das pessoas e como estas percebem as suas relações com as outras. Isto responde a uma necessidade imperativa de imaginar novas bases para as relações entre pessoas e habitats que sustentam a vida humana.¹⁶ (UNESCO, 1997; apud MACDONALD, 2004, p.10)

¹⁴ Entendido na rubrica da economia e em termos jurídicos, representa todo bem econômico, patrimônio e riqueza referentes ao meio ambiente. Nesta dissertação é empregado como termo equivalente ao de “capital natural”. Permite quantificar os recursos da natureza – renováveis e não-renováveis – empregados em determinado empreendimento. Trata-se da concepção dos recursos ambientais como equivalentes aos ativos de capital artificial. Segundo Constanza e Daly (1992, apud LIMA, Gilberto. Naturalizando o capital, capitalizando a natureza: o conceito de capital natural no desenvolvimento sustentável. Texto para discussão. IE/ UNICAMP, Campinas, n. 74, jun. 1999) o capital ambiental inclui “não somente os recursos biofísicos e depósitos de resíduos necessários ao suporte da atividade econômica humana, mas, inclusive, as relações entre entidades e processos que fornecem suporte de vida a ecosfera”. O capital ambiental se refere a um estoque de ativos naturais que é capaz de produzir um fluxo sustentável, com a definição de sustentabilidade correspondente sendo que cada geração deve herdar um estoque de ativos biofísicos essenciais não-inferior ao estoque desses ativos herdados pela geração anterior. O capital natural ou ambiental além de abranger matéria, energia e atuar como força receptora de rejeitos, provê também importantes serviços ecossistêmicos, os quais não podem ser substituídos pelo capital econômico (DENARDIN, Valdir; SULZBACH, Mayra. Capital Natural na perspectiva da economia. I Encontro Nacional de Pós-Graduação e Pesquisa em Ambiente e Sociedade. Indaiatuba, São Paulo. 2002) Para MacDonald et al. (1999, apud DENARDIN et al), o capital natural ou ambiental constitui-se de nosso ambiente natural, considerando o estoque de recursos naturais ou ativos ambientais existentes (por exemplo, florestas e terras agricultáveis), que produzem um fluxo de bens e serviços úteis à sociedade.

¹⁵ Nesta dissertação cultura é definido conforme o senso atribuído pela UNESCO e pela *World Commission on Culture and Development*, no relatório de 1995, “*Our Creative Diversity*”: cultura é um complexo de características espirituais, materiais, intelectuais, e emocionais que caracterizam uma sociedade ou um grupo social. Inclui toda forma de expressão criativa (história oral, língua, literatura, artes performáticas, belas artes e ofícios), as práticas comunitárias (métodos de cura tradicionais, celebrações, padrões de interação social que contribuem para o bem-estar e identidade de um grupo ou indivíduo), e formas materiais e construídas assim como lugares, edifícios, centros históricos, paisagens, arte e objetos.

¹⁶ *Sustainable Development is widely understood to involve the natural sciences and economics, but it is even more fundamentally concerned with culture: with the values people hold and how they*

O Patrimônio Cultural dá forma à identidade das comunidades e permite compreender a influência do passado no ambiente presente, conformando as bases para o futuro. Reflete as nossas relações com o meio ambiente e atribui significado às opiniões e valores pessoais (ENGLISH HERITAGE, 1997; *apud* MACDONALD, 2004). Esta atribuição do Patrimônio Cultural é frequentemente destacada nos documentos – as Cartas Patrimoniais – que permeiam a sua conservação e manutenção, conforme pode ser exemplificado na Declaração do México, de 1985 (In: CURY, 2004):

A cultura constitui uma dimensão fundamental do processo de desenvolvimento e contribui para fortalecer a independência, a soberania e a identidade das nações. [...] O desenvolvimento autêntico persegue o bem-estar e a satisfação constantes de cada um e de todos. (p. 273)

E ainda:

Só se pode atingir um desenvolvimento equilibrado mediante a integração dos fatores culturais nas estratégias para alcançá-lo; em consequência, tais estratégias deverão levar sempre em conta a dimensão histórica, social e cultural de cada sociedade. (p. 274)

O Patrimônio Cultural cumpre papel social fundamental na mitigação dos impactos da globalização cultural. Para alguns cientistas a globalização cultural é uma inevitável consequência da globalização econômica enquanto que para outros são fenômenos independentes, embora relacionados. Independentemente da posição assumida é reconhecido que embora a globalização econômica seja benéfica, a globalização cultural implica em impactos sociais, políticos, econômicos e culturais negativos em curto e em longo prazo. Assim, se comunidades menores ou maiores tendem à globalização econômica têm o desafio não só de estimulá-la, mas também de mitigar os efeitos locais da globalização cultural que afetam principalmente as comunidades e seus habitantes. (GRAŽULEVIČIŪTĖ, 2006)

A homogeneização cultural, ou globalização cultural, resultou em uma mudança das organizações sociais associada à falta de continuidade com as tradições e perspectivas que deram o significado de determinada comunidade. Em muitos casos esteve associada também a um sentimento de alienação gerado em sociedades que reagiram com o isolamento e a exclusão. Assim, para que o desenvolvimento seja inclusivo e sustentável

perceive their relationships with others. It responds to an imperative need to imagine a new basis for relationship amongst peoples and with the habitats that sustain human life.

deve agregar a diversidade de sistemas e tradições que garantam a identidade dos indivíduos e seus próprios interesses e o respeito às tradições de outros grupos sociais. (THE WORLD BANK, 1998)

Segundo Donovan Rypkema (1999), no século XXI há fatores importantes que contribuem para o desenvolvimento econômico e o bem estar das comunidades para além da posição geográfica e dos recursos disponíveis. Estes fatores são conhecidos como os “Cinco Sentos de Comunidades de Qualidade” (*“The Five Senses of Quality Communities”*) que as comunidades necessitam adquirir¹⁷: senso de lugar, senso de identidade, senso de evolução, senso de propriedade e senso de comunidade. O senso de lugar está associado com a expressão de particularidades de determinado local através do ambiente construído e/ ou do ambiente natural. O senso de identidade é promovido através da identificação de atributos de um determinado local que o diferencia de qualquer outro e nos quais o indivíduo se reconhece. O senso de evolução é percebido quando a produção física de uma comunidade reflete sua evolução funcional, cultural, estética e histórica. O senso de propriedade deve permear todos os setores, suplantando o mero sentido legal. E, finalmente, o senso de comunidade envolve as responsabilidades em relação a todos os demais cidadãos.

Neste contexto, Setha Low (2001) destaca que os “marcos físicos” representados pelo Patrimônio Cultural através dos edifícios históricos promovem o senso de lugar, de continuidade e conexão, tendo um papel significativo no desenvolvimento dos indivíduos e na identidade cultural enquanto grupos étnicos ou culturais. O Patrimônio Cultural é o elemento que dá forma aos sentidos: os edifícios e ambientes históricos promovem a sensação de lugar, de tradição social, de identidade cultural, de sentido de posse e responsabilidade, sendo os elementos-chave nos ecossistemas culturais.

Traçando um paralelo com os requisitos dos ecossistemas naturais, cujo equilíbrio natural e diversidade devem ser buscados e perpetuados, nos ecossistemas culturais buscar-se-ia a manutenção e perpetuação da diversidade cultural e da civilização humana. Os ecossistemas culturais teriam quatro dimensões críticas, sendo as três primeiras definidas por Throsby (1999; *apud* LOW, 2001) e a última definida por Lucy (1994; *apud* LARSEN, 2006):

- 1- Ecossistemas culturais são localizados no tempo e no espaço: para que um ecossistema cultural seja mantido ou conservado o local onde está inserido deve

¹⁷ Neste caso, “senso” é entendido como sentido, noção, consciência.

ser preservado. A conservação cultural e a sustentabilidade requerem a preservação dos lugares, configurando uma conexão fundamental entre ambiente material e as várias representações culturais dos ambientes históricos.

- 2- Os ecossistemas culturais se restringem a lugares particulares e são extremamente frágeis. Na medida em que este ecossistema é interrompido com a desagregação de vários nichos sociais ele não pode ser mantido.
- 3- O equilíbrio dos ecossistemas culturais depende da manutenção da diversidade cultural. A manutenção da diversidade cultural é fundamental para que se alcance a sustentabilidade social e é ainda um componente essencial para que se alcance o sucesso de um ecossistema cultural. Setha Low (2001) destaca que a diversidade cultural pode ser mantida através: da representação dos indivíduos e suas histórias nos monumentos e sítios históricos, da promoção do acesso de todos os grupos sociais, da manutenção da interação entre os diversos grupos sociais, da criação de elementos de atração nos sítios históricos, do entendimento da comunicação social vigente e da oferta de atividades para a comunidade local, oferecendo atrações culturais.
- 4- O sucesso dos ecossistemas culturais influencia diretamente na qualidade de vida das cidades. Lucy (1994; apud LARSEN, 2006) esboça as conexões entre povos e lugares saudáveis e como estas relações são centrais em locais bem sucedidos enfatizando a necessidade de relacionar o projeto físico com a sustentabilidade ambiental. Neste âmbito, a Preservação do Patrimônio Cultural fornece as conexões entre estética, cultura e uso eficaz dos recursos da perspectiva da “casa individual” e da comunidade. Estas relações são ainda encontradas em Berke e Conroy's (2000; apud LARSEN, 2006, p. vii)

A localização, forma, densidade, proporção da mistura e qualidade do desenvolvimento podem realçar as relações entre os povos e a forma urbana criando espaços adaptados às necessidades dos habitantes; incentivando a coesão da comunidade através do acesso ao uso da terra; e **dando suporte ao sentido do lugar assegurando a proteção de todas as características físicas especiais da forma urbana que asseguram a identidade de uma comunidade.**¹⁸ (Grifo nosso)

¹⁸ *The location, shape, density, mix proportion, and quality of development should enhance fit between people and urban form by creating physical spaces adapted to desired activities of inhabitants; encourage community cohesion by fostering access among land uses; and support a*

Por conta da falta de sensibilidade aos valores culturais, pelo sugestionamento não verbal da arquitetura e do mobiliário e através dos símbolos da representação cultural, grupos sociais e étnicos podem ser excluídos. Tendo em conta estas questões, há que destacar que a prática da revitalização de áreas históricas pode romper o senso de lugar de uma determinada comunidade ocasionando um distúrbio na sua expressão cultural. Tal situação é resultado de intervenções sem planejamento e execução adequados, desconsiderando a população local.

Low (2001) ilustra tal situação com o caso do Parque Central em São José, na Costa Rica. Antes de 1992 o Parque Central era espacialmente organizado segundo um determinado ecossistema cultural: engraxates na área nordeste, aposentados na área sudoeste, vendedores e religiosos na área noroeste e prostitutas e trabalhadores na área central. Em 1993, quando o parque foi fechado para execução de um projeto de renovação que o tornasse mais atrativo aos turistas e classes médias, o equilíbrio cultural foi rompido. Novos grupos sociais como, por exemplo, gangues ocuparam o parque criando um ambiente perigoso e indesejável, tornando-o inabitável. Este caso ilustra a fragilidade do ecossistema cultural: quando os nichos sociais são destruídos, o sistema social não pode se manter por si só.



Figura 01: Pensionistas no vértice sudoeste do Parque Central, em 1992. Fonte: Low, 2001, p. 49.



Figura 02: Quiosque central, em 1994, após a intervenção. Fonte: Low, 2001, p. 49.

A contribuição social do Patrimônio Cultural é também destacada nas Cartas Patrimoniais. A “Recomendação Relativa à Salvaguarda dos Conjuntos Históricos e sua Função na Vida Contemporânea”, de 1976, destaca que:

sense of place to ensure protection of any special physical characteristics of urban forms that support community identity and attachment. (BERKE E CONROY'S, 2000; apud LARSEN, 2006)

As vantagens, não são apenas estéticas e culturais, mas também sociais e econômicas que pode oferecer uma política bem conduzida de salvaguarda dos conjuntos históricos ou tradicionais e sua ambiência deveria ser objeto de uma informação clara e completa. (In: CURY, 2004, p. 233)

O mesmo documento demonstra a dimensão social do Patrimônio Cultural ao incentivar a educação patrimonial como meio de inculcar “no espírito dos jovens a compreensão e o respeito às obras do passado e para mostrar o papel desse patrimônio na vida contemporânea” (In: CURY, 2004, p. 233).

As Cartas Patrimoniais destacam ainda outro aspecto social do Patrimônio Cultural ao ressaltar a importância da pesquisa, do ensino e da formação profissional na sua preservação. A formação de mão de obra, além de ser um aspecto econômico, é um aspecto fortemente social do Patrimônio Cultural. A prioridade na aplicação de técnicas tradicionais¹⁹ na transmissão e manutenção do conhecimento dos técnicos artesãos²⁰ e a conclamação de que uma conservação integrada pressupõe a “promoção de métodos, técnicas e aptidões profissionais ligadas à restauração e à reabilitação” (In: CURY, 2004, p. 209) implicam na necessária qualificação da mão de obra, especialmente em relação àqueles ofícios que estão ameaçados de desaparecimento.

Finalmente cabe destacar que o aspecto social do Patrimônio Cultural está atrelado ao valor cultural a ele atribuído. O valor cultural é multidimensional e é proveniente de uma escala de valores com características que incluem o valor estético (beleza, harmonia), o valor espiritual (compreensão, esclarecimento, introspecção), o valor social intrínseco (conexão com os outros, senso de identidade), o valor histórico (conexão com o passado) e o valor simbólico. (THE GETTY CONSERVATION INSTITUTE, 2000)

1.4.2 Aspectos ambientais da Preservação do Patrimônio Cultural

Considerando aspectos ambientais, o Patrimônio Cultural através da preservação dos edifícios históricos garante a maximização de recursos naturais empregados em processos construtivos. O uso apropriado e eficiente de edifícios históricos pode representar uma economia ambiental e monetária efetiva em infraestrutura urbana e

¹⁹ Carta de Burra, 1980; Declaração de Tlaxcala, 1982 (In: CURY, 2004)

²⁰ Ver Declaração de Amsterdã, Congresso do Patrimônio Arquitetônico Europeu, 1975. (In: CURY, 2004)

recursos ambientais, além de garantir o incremento na qualidade de vida (GRAŽULEVIČIŪTĖ, 2006).

A Preservação do Patrimônio Cultural através dos edifícios históricos deve ser integrada em uma estratégia maior de gerenciamento sustentável do estoque de edifícios existentes. Este aspecto não exclui nenhuma obrigação na preservação do monumento. Significa apenas que os edifícios históricos podem ser considerados nas políticas de desenvolvimento urbano através de uma estratégia urbana clara e de um sistema de valores integrados para o gerenciamento do estoque de edifícios existentes. As técnicas de conservação e manutenção dos edifícios históricos, na medida em que tornam possível aumentar o seu tempo de vida, devem permitir sua adaptação às necessidades atuais agregando-lhes um valor de uso. (HASSLER, *et al*, 2002)

A manutenção e conservação de edifícios históricos reduzem os resíduos oriundos de demolições e de novas construções, o consumo de recursos naturais para a produção de novos edifícios e conserva a energia embutida nas edificações existentes.

O conceito de energia embutida, difundido na década de 1970 durante a crise do petróleo nos Estados Unidos, foi largamente considerado na argumentação para promoção da eficiência energética nos edifícios antigos. Prega que deve ser contabilizado o montante de energia incorporado no processo de produção, no transporte de materiais e equipamentos, na construção efetiva do edifício e na sua demolição (HERITAGE CANADA FOUNDATION, 2005; ADVISORY COUNCIL ON HISTORIC PRESERVATION, 1979, p. 1). Segundo Dr. Selwyn Tucker (apud BALDERSTONE, 2004, p. 2), energia embutida é definida como:

[...] a energia consumida em todos os processos associados com a produção de um edifício, desde a aquisição de recursos naturais à entrega do produto, incluindo a mineração, a fabricação de materiais e equipamentos, o transporte e funções administrativas [...] As emissões de CO₂ estão altamente correlacionadas com a energia consumida em materiais de construção [...] Em média, 0,098 toneladas de CO₂ são produzidas por gigajoule de energia embutida.

O mesmo autor destaca que a reutilização e reciclagem de materiais de construção retêm 95% da energia embutida que, de outra forma, seria desperdiçada. Destaca ainda que a melhor opção é a reutilização *in situ*, minimizando o custo ambiental de transportes e infraestruturas (HASSLER, *et al*, 2002). O cálculo para obtenção de tal montante de

energia é complexo e deve considerar as diferenças regionais e utilitárias de cada edificação²¹.

Em 2008, Wayne Curtis destacou a valorização da energia embutida nos edifícios tendo em conta o aumento dos preços do petróleo e do gás natural:

Os dados por trás da energia embutida são compelidos. De acordo com Jackson, se a energia embutida fosse considerada em uma equação, mesmo um novo edifício não poderia ser considerado energeticamente eficiente antes de 40 anos. E se um edifício antigo é demolido e os resíduos transportados, o período cresce para 65 anos, uma vez que a demolição e a eliminação consomem quantidades significativas de energia²². (apud FRANCHETTI, 2008, p. 24)

Segundo Richard Moe (2008), a grande tônica para minimizar os impactos da construção civil no meio ambiente é investir em novas construções incrementando tecnologias e, num primeiro momento, desconsiderando a possibilidade de utilização dos edifícios existentes, especialmente os históricos. Segundo o mesmo autor, frequentemente atribui-se aos edifícios históricos americanos grande consumo de energia. No entanto, dados da *U.S. Energy Information Agency* confirmam que os edifícios construídos entre 1940 e 1975, nos Estados Unidos, são menos energeticamente eficientes do que os edifícios construídos anteriormente. (BAIRD, 1978)

Ainda segundo estudo realizado nos Estados Unidos, ao comparar os edifícios históricos federais com os edifícios de escritórios do setor privado, os custos com a operação e manutenção dos edifícios históricos se apresentaram 10% menores em relação aos demais (MOREAU, 2000, apud HERITAGE CANADA FOUNDATION, 2005). Estes dados são válidos para os Estados Unidos e a produção arquitetônica e os processos construtivos lá adotados não refletem a realidade brasileira no mesmo período, havendo alguma defasagem que deve ser considerada. Apesar dos edifícios americanos consumirem mais energia e os processos construtivos serem diferentes dos exemplares

²¹ Em 1979, o *Advisory Council on Historic Preservation*, ao publicar um estudo intitulado "Assessing the Energy Conservation Benefits of Historic Preservation: Methods and Examples"²¹, apresentou a metodologia de construção de uma ferramenta para fundamentação do cálculo, porém com dados dos Estados Unidos.

²² *The data behind embodied energy are compelling. According to Jackson, if embodied energy is worked into the equation, even a new, energy-efficient building doesn't actually start saving energy for about 40 years. And if it replaces an older building that was knocked down and hauled away, the break-even period stretches to some 65 years, since demolition and disposal consume significant amounts of energy.*

brasileiros, os dados desmistificaram muitas considerações acerca dos edifícios históricos.

Um olhar à Europa permite um “referendamento” do postulado americano. Na Europa foi criada uma ferramenta de apoio desenvolvida especificamente para projetos de reabilitação de edifícios residenciais (EPIQR – *Energy Performance and Indoor Environmental Quality Retrofit*) que compara os aspectos ambientais dos materiais de construção dentre outros fatores que afetam o desempenho ambiental dos edifícios, incluindo análises de custos. O *software* considera o estado e características do edifício, os ocupantes e a qualidade do ar interior dos ambientes, auxiliando na construção de um diagnóstico que inclui grau de deterioração do edifício, performance energética, qualidade do ar interno e conformidade com padrões e regulamentos. Os relatórios publicados até então ditam que a demolição de edifícios e a substituição por edifícios novos, ainda que desenvolvidos segundo “tecnologias verdes”, não são considerados uma alternativa válida para que se obtenha menor impacto ambiental e social. (HASSLER, et al, 2002)

Compreender as conexões entre Preservação do Patrimônio construído e a sustentabilidade ambiental, segundo o *Heritage Canada Foundation*, no documento “*Exploring the Connection Between Built and Natural Heritage*”, implica em compreender que:

- Há um valor de perda do Patrimônio construído que deve ser considerado na demolição de edifícios históricos;
- A demolição destes edifícios constitui uma perda ambiental para a sociedade devido aos recursos naturais empregados na construção e à energia embutida; e
- Esta perda representa um retrocesso desnecessário em relação aos objetivos e metas da sustentabilidade.

1.4.3 Aspectos econômicos da Preservação do Patrimônio Cultural

Para Throsby (2001), os aspectos econômicos da Preservação do Patrimônio Cultural, segundo uma abordagem para o Desenvolvimento Sustentável, podem ser entendidos conforme os seguintes princípios:

- *Geração de benefícios mensuráveis e imensuráveis.* A valoração econômica dos bens culturais²³ deve considerar seus aspectos tangíveis e intangíveis²⁴, considerando toda a sorte de efeitos segundo a qual se deve mensurar o seu valor econômico. Ele representa um capital econômico²⁵ que gera benefícios tangíveis – como a revitalização e valorização imobiliária e comercial, a geração de oportunidades de emprego e renda, o turismo cultural e a economia de recursos naturais – e benefícios intangíveis²⁶ - como o valor estético, utilitário e de bem estar – proporcionados por ele.
- *Equidade intergeracional*²⁷. Ao reconhecer a responsabilidade ética das gerações presentes para com as gerações futuras deve-se considerar o custo-benefício em longo prazo para além daquele obtido através de uma análise puramente comercial de impactos imediatos.
- *Equidade intrageracional.* Os benefícios diretos e indiretos da Preservação do Patrimônio Cultural para as gerações presentes devem ser garantidos de maneira equitativa a todos os grupos sociais envolvidos em uma determinada comunidade, garantindo a transmissão do capital social²⁸. Este princípio é frequentemente negligenciado em uma visão de eficácia econômica.

²³ Entende-se por bens culturais os que revistam-se de importância para a arqueologia, a pré-história, a história, a literatura, a arte ou a ciência (Convenção da UNESCO. 14 de novembro de 1970, Paris; Carta de Cartagenas de Índias – Colômbia, de 25 de maio de 1999). São manifestações ou testemunhos significativos da cultura humana, podendo ser entendidos também como os conhecimentos tradicionais e suas tecnologias.

²⁴ Os aspectos tangíveis referem-se ao patrimônio material, a tudo aquilo que se pode tocar, tanger, pegar. Ao tratar de benefícios deverá ser entendido como suficientemente claro ou definido para ser percebido ou entendido. Os aspectos intangíveis referem-se ao patrimônio imaterial, a tudo aquilo que não é perceptível pelo tato, que é impalpável, incorpóreo. Ao tratar de benefícios, deverá ser entendido como insuficientemente claro ou definido para ser percebido ou entendido, aludindo à percepção e ao entendimento. (HOUAISS, 2010)

²⁵ O capital econômico corresponde ao ativo econômico de determinado empreendimento referindo-se ao conjunto de recursos disponíveis e monetariamente mensuráveis. Trata-se do estoque real de bens que possui poder de produzir mais bens (ou utilidades) no futuro (Perk et al., 1998, apud DENARDIN)

²⁶ Alguns estudos foram feitos visando avaliar os benefícios intangíveis dos bens culturais: na restauração de mosteiros na Bulgária (MOURATO; DANCHEV, 1999; apud THROSBY, 2001); na estimativa dos benefícios obtidos através de locais históricos em Nápoles (SANTAGATA; SIGNORELLO, 2000; apud THROSBY, 2001); num estudo de preservação do edifício histórico *Northern Hotel*, no Colorado, Estados Unidos (KLING, REVIER, SABLE, 2000; ; apud THROSBY, 2001); e num projeto envolvendo a limpeza da Lincoln Cathedral, na Inglaterra (POLLICINO, MADDISON, 2001; ; apud THROSBY, 2001).

²⁷ O termo “equidade intergeracional”, assim como “equidade intrageracional” são empregados conforme Throsby (2001).

²⁸ O capital social inclui a compreensão e análise do desenvolvimento local e, ao mesmo tempo, valora e avalia a realidade social. Tenta articular a dinâmica dos processos (valores, normas de

- *Princípio da precaução.* As mudanças irreversíveis devem ser administradas a partir de uma extensa avaliação e do entendimento de seus impactos no futuro.
- *Diversidade e inter-relações de sistemas.* Em se tratando de Patrimônio Cultural, não se pode privilegiar um determinado valor – econômico, social, cultural e ambiental – em detrimento de outro. Isto implica que uma avaliação completa deve considerar o valor econômico e cultural do Patrimônio incorporando os seus benefícios diretos e indiretos.

Na geração de benefícios tangíveis o Patrimônio Cultural pode ser particularmente eficiente na medida em que propicia uma economia local forte e contribui para a geração de emprego e renda. Através da revitalização de ambientes históricos, gera-se maior número de postos de trabalho diretos e indiretos e maior incremento na utilização da infraestrutura do turismo (hotéis, bares e restaurantes). Nos Estados Unidos, por exemplo, a publicação dos resultados de uma pesquisa realizada por David Listokin e Michael Lahr pelo *New Jersey Historic Trust*, em 1998, demonstrou que a cada milhão de dólares investido na reabilitação de edifícios históricos não residenciais criavam-se dois postos de trabalho a mais se comparado com o setor de construção civil convencional. Na mesma pesquisa detectou-se que o turismo cultural gerava uma permanência em hotéis de 4,7 noites a mais se comparado com o turismo convencional e um consumo 78% maior nos restaurantes (MASON, 2005). Na Europa, a reabilitação de edifícios históricos cria 16,5% mais empregos do que novas construções, onde a cada posto de trabalho gerado correspondem 26,7 empregos indiretos (NYPAN, 2003; *apud* RYPKEMA, 2008).

No Brasil não há disponibilidade de publicações que apresentem dados efetivos que relacionem os aspectos econômicos do turismo cultural. No entanto, ao observarmos o caso da cidade histórica de Tiradentes, MG, nota-se que houve de fato um incremento na economia local proveniente da revitalização do centro histórico²⁹. Segundo Márcia Araújo (2004), o patrimônio edificado da cidade sofria degradação acelerada decorrente do abandono e da falta de valorização, identidade e reconhecimento pelos próprios moradores. Através de ações de educação patrimonial, investimentos financeiros e

confiança e participação) com a lógica dos resultados econômicos (desenvolvimento econômico). (MILANI, 2005)

²⁹ Para maiores informações sobre este caso, consultar a dissertação de mestrado de Márcia Maria Pereira Araújo, "As relações entre a Comunidade Local e a Área Histórica de Tiradentes – MG: uma contribuição para a preservação do patrimônio cultural em áreas urbanas." PROARQ/FAU/UFRJ. Rio de Janeiro, 2004.

incremento do turismo, a cidade apresentou um crescimento significativo gerando muitos benefícios para a sua população.

Há que se destacar aspectos econômicos da revitalização de centros urbanos promovida através da Preservação do Patrimônio Cultural. A preservação de ambientes históricos atrai investimentos, contribui para a valorização imobiliária do entorno, para o aumento da densidade de ocupação e para a economia de recursos naturais. Os ambientes históricos atraem empresas, pessoas em busca de habitação, negócios para investimentos e turistas para visitação. Na Inglaterra, por exemplo, edifícios construídos entre 1603 e 1660 possuem um valor adicional de 34%, enquanto edifícios construídos entre 1980 e 1989 tiveram uma perda de 2% no valor agregado (ENGLISH HERITAGE, 2003). Para ilustrar estes aspectos, cita-se o caso de *Lace Market*, em Nottingham, Inglaterra. Trata-se de um centro histórico industrial conformado no século XIX que possui também armazéns construídos no século XX. Ao ser designada como área de proteção em 1969, foram iniciados projetos para sua revitalização. Desde 1976 a área vem recebendo investimentos para a recuperação dos edifícios sendo que, entre 1996 e 2003, 15 deles foram alvos de projetos e investimentos massivos. Atualmente, o *Lace Market* compreende 450 empresas onde se incluem indústrias de produção cultural, varejo e bares/ *pubs*. A identidade histórica do local foi reconhecida como fator central para a regeneração da área. (ENGLISH HERITAGE, 2003).



Figura 03: Vista panorâmica do Lace Market, Nottingham, Inglaterra. Fonte: Ray Teece, BBC Nottingham. Disponível em: <http://www.bbc.co.uk>. Acesso em agosto de 2009.



Figura 04: St. Marys Church, Lace Market, Nottingham, Inglaterra. Fonte: Ray Teece, BBC Nottingham. Disponível em: <http://www.bbc.co.uk>. Acesso em agosto de 2009.



Figura 05: Stoney Street, Lace Market, Nottingham, Inglaterra. Fonte: Ray Teece, BBC Nottingham. Disponível em: <http://www.bbc.co.uk>. Acesso em agosto de 2009.



Figura 06: Weekday Cross, Lace Market, Nottingham, Inglaterra. Fonte: Ray Teece, BBC Nottingham. Disponível em: <http://www.bbc.co.uk>. Acesso em agosto de 2009.

A revitalização de centros urbanos históricos também é considerada por John Keene (2001) como uma das estratégias para reverter os impactos da política de ocupação dos subúrbios americanos³⁰. Após a II Guerra Mundial a política de desenvolvimento urbano americana tinha como foco a ocupação do subúrbio (*suburban sprawl*) oferecendo incentivos e grandes porções de terra destinadas ao uso de uma única família³¹. Este modelo de urbanização, inverso ao observado em muitas cidades que sofrem com o êxodo rural, trouxe consigo a demanda por investimentos massivos em infraestrutura e, paralelamente, contribuiu para o abandono e subutilização da vasta infraestrutura do centro das cidades. No contexto americano, a baixa densidade do subúrbio e sua ocupação dispersa contribuíram para um maior consumo de recursos naturais e para os altos índices de poluição naquela região. A revitalização dos centros urbanos históricos – reconhecidamente pólos de atração – aliada à ocupação dos interstícios das áreas de subúrbio existentes e à criação de nós e corredores que contribuam para a densificação destas áreas podem colaborar para a redução do consumo de recursos naturais com o aproveitamento da infraestrutura existente.

Em 1987 relatou-se no “Relatório Brundtland” este processo de esvaziamento dos centros urbanos e até mesmo de bairros inteiros nos países desenvolvidos, tornando-se parte da problemática urbana então reconhecida. Naquele momento, a problemática urbana dos países em desenvolvimento centrava-se nas expectativas de aumento

³⁰ Os subúrbios americanos são caracterizados por edificações residenciais de dois a três pavimentos, implantadas em grandes terrenos, configurando uma baixa densidade de ocupação.

³¹ Este modelo de desenvolvimento urbano foi desenvolvido por Norman Rockwellian a partir do estereótipo de uma família com quatro pessoas, vivendo em uma casa com um jardim onde as crianças pudessem brincar livremente. (KEENE, 2001)

populacional e na conseqüente demanda por onerosa infraestrutura, gerando um impacto ambiental e econômico (ONU; COMISSÃO BRUNDTLAND, 1987)

No Brasil, este processo de demanda por infraestrutura e impactos ambientais associados pode ser claramente notado, agregando ao crescimento populacional e aos altos custos dos serviços de infraestrutura o fator da pobreza da população. Este processo pode ser exemplificado pela ocupação irregular de áreas desprovidas de serviços públicos, como saneamento básico e ambiental, que estabelece um círculo vicioso de expulsão→oferta de infraestrutura→incremento no custo de vida→expulsão. Ou seja, na medida em que há oferta de infraestrutura, há um incremento no custo de vida, resultando na expulsão das populações economicamente menos favorecidas. Estas populações passam a ocupar regiões precárias e até mesmo áreas sob proteção ambiental. Na medida em que se consolidam, o governo precisa oferecer infraestrutura e então se configura o tal círculo vicioso.³² (BRASIL, 2001)

Neste contexto, destacam-se os ambientes históricos com papel chave no processo de revitalização de centros urbanos por se tratar de elementos de atração que contribuem para o aumento da densidade ocupacional nestas áreas, para a utilização de infraestrutura existente e para o incremento do comércio especialmente através do turismo cultural. Donovan Rypkema (2008) destaca que, em alguns casos, a revitalização de centros urbanos que não consideravam ambientes históricos como elementos-chave resultou na destruição de edifícios estimulada pela especulação imobiliária.

Os benefícios intangíveis do Patrimônio Cultural podem ser definidos como aqueles que, em um primeiro momento, não podem ser medidos monetariamente segundo uma relação de compra e venda do mercado financeiro. Eles estão intimamente relacionados com o que Throsby (2001) chamou de capital cultural³³. Segundo o autor, o capital

³² Neste contexto cabe citar o movimento da Caixa Econômica Federal de incentivo à revitalização de áreas centrais através de fontes como o FGTS (Fundo de Garantia do Tempo de Serviço) e a FAT (Fundo de Amparo ao Trabalhador). Para maiores informações consultar o endereço eletrônico <http://www.caixa.gov.br>.

³³ O capital cultural, segundo o documento Agenda 21 for Sustainable Construction in Developing Countries (CIB; UNEP-IETC, 2002), está incluído no capital humano, que ainda contempla trabalho, educação, habilidades e formas de organização. É o valor atribuído a um determinado elemento ou produção cultural que abrange as conexões históricas, o símbolo que representa em determinada cultura ou sociedade, as qualidades estéticas e arquitetônicas, transcendendo o simples valor econômico tradicionalmente atribuído. Segundo Throsby (2001), o capital cultural existe como fonte de bens e serviços que promovem benefícios agora e no futuro. Segundo John Durston (apud MILANI, Carlos. Teorias do Capital Social e Desenvolvimento Local: lições a partir da experiência de Pintadas (Bahia, Brasil). Projeto de pesquisa « Capital social, participação política e desenvolvimento local: atores da sociedade civil e políticas de desenvolvimento local na Bahia » (2002-2005), financiado pela FAPESB e desenvolvido na Escola de Administração da

cultural existe como uma fonte de bens e serviços culturais que gera benefícios tanto no presente quanto no futuro. O capital cultural inclui muito além do valor econômico tradicionalmente atribuído, embora estejam claramente relacionados. Ele lhe adiciona o valor proveniente das conexões históricas, das qualidades estéticas e do símbolo cultural que o Patrimônio Cultural representa em determinada sociedade. O capital cultural está intimamente atrelado à atribuição dada pelos indivíduos ao Patrimônio Cultural. Cabe às pessoas, enquanto indivíduos ou sociedade, impedir que o capital cultural se deteriore, seja mantido, seja aumentado, ou que seja gerenciado de maneira a atender às suas necessidades individuais ou coletivas. A grande questão deste tipo de valoração é como todos os valores atribuídos podem ser expressos através de uma simples mensuração monetária.

Ainda tratando dos benefícios intangíveis obtidos com o Patrimônio Cultural deve-se considerar o possível balanço positivo obtido na otimização do capital natural, ou seja, dos recursos renováveis e não-renováveis. Segundo a ciência da economia ambiental, na análise de custo-benefício de um determinado projeto deve-se considerar o equacionamento da questão ambiental levando-se em conta o consumo de recursos naturais e a poluição gerada. Leva-se em conta a assimetria no consumo de bens produzidos e bens ambientais. Na medida em que o consumo de bens produzidos é proporcional à renda do indivíduo, os bens ou serviços ambientais se distribuem, de maneira geral, de forma mais ou menos equilibrada em determinada região (por exemplo: ar mais ou menos poluído, acesso à paisagem local, etc.). (PIMENTEIRA, 2008)

Neste sentido existe uma classificação dos valores ambientais traduzidos em recursos monetários. Embora os recursos ambientais não tenham preço de mercado, admiti-se que tenham valor econômico que deve ser avaliado tanto com a perda de recursos naturais quanto com a preservação dos mesmos. O valor econômico dos recursos ambientais é obtido segundo seus atributos com a peculiaridade de que podem estar ou não associados a um uso. O valor econômico dos recursos ambientais se expressa através da seguinte equação: $VERA = VU + VNU$ ou $VERA = (VUD + VUI + VO) + VE$ (PIMENTEIRA, 2008). Os atributos estão relacionados no quadro a seguir:

UFBA (NPGA/NEPOL/PDGS)) o capital cultural está para o plano abstrato dos valores, princípios, normas e visões de mundo.

Valor Econômicos dos Recursos Ambientais (VERA)		
1- Valor de Uso (VU)	1.1 – Valor de Uso Direto (VUD)	Atribuído pelos indivíduos a um recurso ambiental pelo fato de se utilizarem dele diretamente.
	1.2 – Valor de Uso Indireto (VUI)	Atribuído pelos indivíduos quando o benefício de seu uso deriva de funções ecossistêmicas (por exemplo, a contenção da erosão).
	1.3 – Valor de Opção (VO)	Atribuído pelos indivíduos na preservação de recursos que podem estar ameaçados para uso direto ou indireto no futuro próximo.
2 – Valor de Não Uso (VNU) ou Valor de Existência (VE) ou Valor Intrínseco (VI)		Está dissociado do uso derivando de uma posição moral, cultural ou ética em relação à existência de outras espécies que não a humana ou de outras riquezas naturais, mesmo que não representem uso atual ou futuro.

Quadro 01: Atributos do Valor Econômico dos Recursos Ambientais (VERA).

Assim, se analisarmos os edifícios históricos enquanto parte do Patrimônio Cultural que continua passível de uso na contemporaneidade observamos que há um aproveitamento efetivo dos recursos naturais e da energia já empregada na sua construção, tendo agregado um Valor de Uso Direto positivo.

1.5 Construção Sustentável e edifício histórico

A construção sustentável é um processo holístico que objetiva restaurar e manter a harmonia entre ambiente natural e ambiente construído, e cria assentamentos humanos que afirmam a sua identidade e a equidade econômica. (CIB; UNEP-IETC, 2002, p. 8)

A Construção Sustentável pressupõe uma visão holística entre ambiente construído e ambiente natural, considerando todo o ciclo de vida do edifício. Este conceito vai além do processo construtivo propriamente dito incluindo toda a cadeia crítica que envolve a produção de um bem construído: extração de matérias-primas, processamento e distribuição de componentes, construção propriamente dita, operação, manutenção, demolição e deposição final dos resíduos. Levam-se em conta os requisitos ambientais, sociais e econômicos do Desenvolvimento Sustentável visando mitigar os seus impactos sobre o meio ambiente e promover a melhoria da qualidade de vida das populações.

Para que uma abordagem mais sustentável da construção civil seja efetiva, é preciso que sejam superados desafios que se constituem em verdadeiros entraves. Destes pode-se citar:

- Falta de capacidade do setor da construção civil de implementar práticas sustentáveis devido ao número de trabalhadores, à flutuação das relações de trabalho e sua durabilidade e à capacitação técnica do setor;

- Ausência de dados acerca da qualidade ambiental de materiais de construção e dos impactos causados pelo setor;
- Pobreza e baixos investimentos em urbanização;
- Falta de interesse a respeito da Construção Sustentável advinda do setor da construção civil (especialmente após a análise econômica de custo x benefício na implementação de tais práticas), de clientes e de outros atores do processo de tomada de decisão.

Neste contexto, na medida em que superam os entraves anteriormente citados, considera-se que os assentamentos humanos serão sustentáveis ou não dependendo da qualidade da interação entre os seguintes aspectos (CIB; UNEP-IETC, 2002):

- Estrutura física: como a edificação se insere no ambiente natural, no relacionamento espacial entre as diferentes partes da cidade e na forma do ambiente construído.
- Padrões de uso: de que forma os recursos naturais são geridos nos assentamentos humanos e como se relacionam com as demandas de infraestrutura e serviços.
- Padrões sociais: como as pessoas vivem, aprendem e trabalham, que relação mantém com os ambientes que frequentam e que oportunidades são geradas para o atendimento das necessidades sociais.
- Padrões operacionais: como o assentamento funciona e como é gerenciado.

A fundamentação de uma política para a Construção Sustentável deve ser feita segundo os valores e cultura próprios de um determinado local. Não se trata de desconsiderar ou mesmo excluir os valores externos recebidos da Europa e por vezes dos Estados Unidos, mas considerar também a sua própria herança cultural³⁴.

Neste contexto, além do necessário incentivo à partilha do conhecimento e ao estabelecimento de parâmetros de avaliação, torna-se fundamental promover a criação de um sistema de valores que incentive a prática da sustentabilidade. O estabelecimento de um sistema de valores inclui os códigos morais e éticos adotados e o valor atribuído

³⁴ Considerando que os países em desenvolvimento possuem um passado colonial que lhes garante uma dependência cultural forte dos então países desenvolvidos.

às ações e seus resultados. Para que a Construção Sustentável seja possível é necessário que os valores vigentes sejam transformados através do mapeamento dos meios para a mudança, da compreensão dos valores vigentes, do desenvolvimento de um novo modo de mensuração de valores, do desenvolvimento de códigos de conduta baseados na ética e, no que concerne especificamente a esta dissertação, na revalorização do Patrimônio e da tradição. (CIB; UNEP-IETC, 2002)

Considera-se que o Patrimônio Cultural dos países em desenvolvimento, especialmente através do edifício histórico, oferece toda a sorte de valores dos quais necessitam. Neste contexto, há duas questões a serem reconhecidas: a importância e relevância do Patrimônio Cultural no século XXI e a avaliação das alternativas tecnológicas, institucionais e de valoração que podem ser atribuídas ao Patrimônio construído para que se tornem contribuintes do Desenvolvimento Sustentável.

Neste sentido é reconhecida a necessidade de reavaliação dos edifícios históricos enquanto parte do setor da construção civil em termos da contribuição tecnológica, institucional e ambiental. Apesar desta demanda, nota-se que o modelo de Construção Sustentável vem sendo adotado especialmente em edifícios novos. A grande maioria das ferramentas para avaliação de desempenho ambiental de edifícios, apesar de admitirem sua aplicação em edificações existentes e em alguns casos em edifícios históricos, é claramente concebida para a orientação de novas construções.

As disparidades da performance ambiental de edifícios novos e existentes³⁵ são reconhecidas. Apesar de muitas publicações indicarem que a reabilitação de edifícios históricos econômica, social e ambientalmente apresenta menos impactos negativos se comparada à construção de novos edifícios, muitas barreiras são identificadas (BALDERSTONE, 2004; FRANCHETTI, 2008; HERITAGE CANADA FOUNDATION, 2005; GRAŽULEVIČIŪTĖ, 2006; MACDONALD, 2004; ROBERTS, 2007; RYPKEMA, 2005; THROSBY, 2001):

- A existência de um sistema de valores que não inclui a preservação ambiental e do Patrimônio Cultural como prioridades ou como de reconhecida importância. Pode-se dizer que em algumas comunidades o valor de novidade³⁶, conforme

³⁵ Os edifícios históricos serão referenciados como parte dos edifícios existentes e por isso alvo dos mesmos conceitos, embora com restrições e parâmetros diferenciados.

³⁶ O valor de novidade está incluído dentre os valores artísticos da contemporaneidade. O valor de novidade exige o monumento em seu caráter hermético em forma e cor. O monumento deve ser

estabelecido por Riegl (1999), se sobrepõe a todos os outros valores passíveis de serem atribuídos ao bem;

- A crença de que a reabilitação de edifícios existentes, bem como sua manutenção e operação, é sempre mais onerosa do que a construção de novos edifícios;
- A necessária superação das limitações da estrutura física do edifício e até mesmo das regulamentações acerca das intervenções em edifícios históricos, resultando em um planejamento complexo que considere os princípios da intervenção mínima e da reversibilidade;
- A ausência de dados efetivos acerca do comportamento de edifícios históricos. Muitas avaliações acerca da eficiência energética de edifícios históricos são baseadas em modelos teóricos muitas vezes mascarando dados sobre o comportamento real do edifício; dentre outras.

Assim, para que os edifícios históricos contribuam para a sustentabilidade do setor da construção civil é preciso considerar o incentivo às melhores práticas para mitigação e adaptação às mudanças climáticas, compartilhando o conhecimento adquirido com elas; pesquisas alternativas que possam ser implementadas nos edifícios históricos visando à redução do seu impacto no meio ambiente; e a otimização da performance ambiental na manutenção e operação de edifícios históricos. (ENGLISH HERITAGE, 2008)

Estas práticas precisam estar associadas ao conhecimento e à compreensão dos efeitos das mudanças climáticas nos edifícios históricos assim como daqueles oriundos das estratégias para sua mitigação. Os efeitos das mudanças climáticas nos edifícios históricos poderão ser sentidos de três maneiras: efeitos físicos diretos nos edifícios ou estruturas (UNESCO, 2006)³⁷, efeitos nas estruturas sociais e habitats, promovendo a migração de comunidades que cuidam da sua manutenção (UNESCO, 2006)³⁸ e efeitos das medidas adotadas para a mitigação dos impactos ambientais (ENGLISH HERITAGE, 2008).

A primeira categoria de impactos inclui, dentre outros, a cristalização de sais em superfícies internas proveniente do aumento da umidade dos solos, maior número de infestações biológicas devido ao processo de migração estimulado pelas mudanças

libertado das marcas do tempo e voltar a ter um acabamento perfeito de forma e cor. Os monumentos antigos não podem alcançar plenamente esta condição.

³⁷ Ver Anexo I – Principais riscos e impactos das mudanças climáticas no patrimônio cultural.

³⁸ Ver Anexo I – Principais riscos e impactos das mudanças climáticas no patrimônio cultural.

climáticas, danificação de materiais devido à submersão prolongada ocasionada pela incidência de enchentes e inundações, abalo na estrutura dos edifícios devido aos ventos e tufões, etc. Os impactos sociais das mudanças climáticas sobre o Patrimônio Mundial considerando as suas propriedades culturais e, em certa medida, as propriedades naturais, devem ser entendidos segundo as mudanças que ocorrerão nas sociedades, na demografia, no comportamento dos indivíduos e nos conflitos sociais que surgirão. A terceira categoria de impactos inclui os danos causados a sítios arqueológicos por conta de defesas contra inundações, influência na integridade de edifícios históricos pela incorporação de sistemas eficazes de captação e armazenamento de águas de chuva ou de sistemas de prevenção contra inundações, dentre outros. Todos estes efeitos devem ser entendidos segundo uma complexa interação entre aspectos culturais e naturais. Deve-se ter em conta o nível de vulnerabilidade dos edifícios e os riscos a que estão sujeitos.

O uso continuado de edifícios existentes, independente de seu valor arquitetônico ou histórico, associado a medidas que visem à mitigação do impacto ambiental por eles causados é uma prioridade para promoção da sustentabilidade na construção civil. É necessário que à conservação e restauração de edifícios históricos seja agregada a dimensão ambiental visando identificar seus aspectos vulneráveis e garantir que sejam parte contribuinte para a indústria da Construção Sustentável.

1.6 Considerações do capítulo

O Patrimônio Cultural tem papel relevante no processo de desenvolvimento local enquanto instrumento de cidadania, inclusão e transformação. Em se tratando de bem imóvel, há que se considerarem suas relações com o entorno e o impacto socioambiental que promove a partir de sua conservação e restauração. O conceito contemporâneo de Patrimônio não considera somente as qualidades estéticas do bem como um fim em si mesmo, mas também sua relação com o cotidiano da vida no exercício da cultura e no desenvolvimento das comunidades. É responsável pela sua identidade e qualidade de vida.

As edificações históricas são consideradas parte da sustentabilidade por si só tanto pela condição de representativas da cultura de uma determinada sociedade quanto pelo grande acúmulo de recursos naturais e energia incorporada em sua estrutura física. Assim sendo, representam recursos não-renováveis que devem ser assegurados às gerações futuras.

Apesar do reconhecimento destes aspectos, a associação entre Patrimônio Cultural e Sustentabilidade é um tema ainda pouco explorado, especialmente no Brasil. Apesar das publicações existentes ao redor do mundo confirmando a importância e relevância das edificações históricas para o Desenvolvimento Sustentável, pouca pesquisa tem sido desenvolvida sobre o tema.

Ao analisar a relação entre Desenvolvimento Sustentável e edifícios históricos – enquanto parte do Patrimônio Cultural – podem-se considerar três âmbitos principais:

- (1) A preservação dos edifícios históricos por si só se constitui em parte contribuinte ao Desenvolvimento Sustentável tendo em conta os aspectos sociais, econômicos e ambientais que agrega. Entendido neste âmbito cabe manter e preservar o Patrimônio construído enquanto herança das gerações passadas para as futuras;
- (2) A promoção do Desenvolvimento Sustentável e, por consequência, a redução dos impactos das atividades humanas no meio ambiente está atrelada à garantia de um ambiente sadio, à redução da poluição e à mitigação dos impactos das mudanças climáticas sobre o ambiente humano. Neste contexto, visa-se à mitigação dos impactos negativos das mudanças climáticas e da

poluição ambiental de maneira a garantir a permanência do Patrimônio construído para as gerações futuras;

- (3) Os edifícios históricos são parte do setor da construção civil configurando-se como parte do estoque de edifícios existentes. Neste sentido, devem ser propostas alternativas para minimizar o impacto ambiental negativo que provocam através de sua restauração, conservação, manutenção e operação. Neste âmbito são entendidos enquanto elementos construídos que possuem orientações restritivas para intervenção.

Neste sentido, estes âmbitos podem ser reconhecidos segundo vários enfoques: um enfoque de reconhecimento do valor e da significância do Patrimônio Cultural para a sustentabilidade (1), um enfoque corretivo (2) e um enfoque preventivo (3). Todos os enfoques são de extrema importância para a Preservação do Patrimônio Cultural.

Para fins desta dissertação, será adotado o enfoque de caráter preventivo e que reconhece os edifícios históricos enquanto parte do setor da construção civil. Considera-se que o enfoque corretivo e preventivo devem se fundamentar no reconhecimento da significância do Patrimônio Cultural para a sustentabilidade em todos os seus âmbitos. Portanto o primeiro enfoque está, em essência, inserido nos demais. O segundo enfoque, ao tratar da mitigação dos impactos negativos das mudanças climáticas no edifício histórico, tem um caráter corretivo. Ou seja, visa tratar os efeitos do problema e não a sua origem. Tal observação não diminui a importância das pesquisas na área, visto que as mudanças climáticas são um fato e já começam a se manifestar. Fazendo um contraponto com o enfoque corretivo, o enfoque preventivo visa tratar o problema na fonte. Busca-se reduzir a contribuição da construção civil para a degradação ambiental e para o incremento das mudanças climáticas reduzindo, portanto, seus impactos sobre o edifício histórico.

Considera-se que a relação entre o Patrimônio Histórico e a Sustentabilidade, tida como próxima e intrínseca, também assim deve ser entre seus produtos diretos: a edificação histórica e a construção sustentável. É necessário que os profissionais de ambas as áreas se aproximem e elaborem estratégias comuns e complementares tendo como objetivo uma ação mais responsiva com o meio ambiente.

Neste sentido, ao considerar o edifício histórico parte do ambiente construído e fruto da indústria da construção civil, que diretrizes tem sido adotadas para reabilitação/restauração destas edificações para promoção da Sustentabilidade? Como estes

edifícios estão sendo considerados nos Sistemas de Avaliação de Desempenho Ambiental de Edifícios? O próximo capítulo tratará de responder a estas questões, apresentando como está sendo feita a abordagem em outros locais do mundo e como está sendo considerada nos Sistemas de Avaliação de Desempenho Ambiental de Edifícios.

2. A ABORDAGEM SUSTENTÁVEL NA PRESERVAÇÃO DE EDIFÍCIOS HISTÓRICOS: ESTADO DA ARTE, MÉTODOS E FERRAMENTAS

Este capítulo tem por objetivo apresentar o Estado da Arte da abordagem sustentável de edifícios históricos segundo o enfoque preventivo identificado no capítulo anterior. Neste âmbito destacam-se duas formas de abordagem: uma de observação do bem edificado, análise dos aspectos positivos e reprodução em novos edifícios; outra que promove intervenções para a qualidade ambiental em edifícios históricos entendidos enquanto parte do estoque de edifícios existentes. Neste âmbito são apresentadas as experiências de países norte-americanos e europeus destacando a posição incipiente em que se encontra o Brasil. Através da análise da consideração dos edifícios históricos no âmbito dos métodos e ferramentas para intervenções de qualidade ambiental, destaca-se o referencial francês como aquele passível de extrapolação para a realidade brasileira.

2.1 O Estado da Arte da abordagem sustentável de edifícios históricos

Por muito tempo houve certa tensão entre a Preservação do Patrimônio e o Projeto Ecológico, agora dito Sustentável: o primeiro visando resguardar a história e a cultura de uma determinada sociedade e o segundo almejando proteger o homem e seu habitat natural buscando fontes alternativas de energia. Esta tensão se fundamenta no aparente conflito entre novo e velho, tradicional e tecnológico. No entanto, nas últimas décadas a forte relação entre ambos tem sido reconhecida e muitas aproximações têm sido feitas.

James Wines (2000), em seu livro "*Green Architecture*", reconhece a Arquitetura Sustentável nas primeiras produções arquitetônicas da humanidade e, portanto, nos edifícios históricos. Ao analisar a Arquitetura Verde do século XX o autor destaca a aproximação entre a produção arquitetônica ao longo do tempo e o conceito de Arquitetura Sustentável. Ele identifica que não há o surgimento de um novo "estilo" de arquitetura, mas a culminação da evolução das relações entre ambiente construído e ambiente natural no conceito de Arquitetura Sustentável.

O autor aponta que a filosofia da sustentabilidade está associada às várias percepções da eternidade nas sociedades, que deixou de ser considerada segundo um enfoque religioso para ser considerada segundo um enfoque efetivamente ambiental,

porém antropocêntrico¹. No entanto, independentemente do enfoque, a eternidade, entendida como a permanência ao longo das gerações futuras, tornou-se uma premissa para a produção de edifícios com excepcional durabilidade – conforme manifestado em tumbas e monumentos comemorativos, assim como em edifícios contemporâneos. Se nas cidades antigas as tecnologias construtivas eram desenvolvidas segundo os materiais regionais considerando as demandas climáticas e topográficas, na Arquitetura Sustentável da década de 1990 passou a ser desenvolvida segundo práticas centradas nas ciências da terra como, por exemplo, edifícios recicláveis, aproveitamento da energia solar e todas as outras formas de respostas ao clima local e às limitações dos materiais. (WINES, 2000)

Williamson (*et al*, 2003) contribui para a aproximação entre a Preservação do Patrimônio edificado e a Sustentabilidade ao definir a imagem cultural² da Arquitetura Sustentável obtida na medida em que há um estudo da cultura e dos edifícios do lugar enfatizando a expertise local. Neste caso, considera que a sustentabilidade significa proteger e conservar o *genius loci* – conforme Norberg-Schulz (1980) – considerando as possibilidades e limitações que isto requer. O autor reconhece na Arquitetura Vernacular³ a resposta autêntica para a produção de edifícios alinhados com a cultura local e o *genius loci* através da contextualização de formas, materiais e métodos construtivos. Prega o respeito pelo tradicional, porém desestimula a sua simples reprodução. O Patrimônio construído torna-se uma fonte de conhecimento acerca de interações bem sucedidas entre homem – cultura – ambiente construído – natureza.

Conforme explanado no capítulo anterior, notadamente a partir da década de 1990, são reconhecidos os aspectos ambientais, culturais e econômicos da Preservação do

¹ Segundo a Agenda 21 para a Construção Sustentável em Países em Desenvolvimento, a arquitetura sustentável atualmente tem como foco o homem e sua sobrevivência no planeta. (CIB; UNEP-IETC, 2002)

² Williamson (*et al*, 2003) determina que a Arquitetura Sustentável possui ainda duas outras imagens: natural e técnica. Possui uma imagem natural quando se baseia no estudo dos sistemas naturais locais, enfatizando a sensibilidade e a humildade em relação à natureza, através de formas que “ecoam” a natureza. A imagem técnica é conseguida segundo o estudo da ciência, economia e tecnologia, enfatizando a expertise internacional.

³ Segundo o artigo “Arquitetura Vernacula”, do *Dictionnaire de l’urbanisme* (1988), François Choay esclarece: “o adjetivo vernáculo faz parte do léxico da linguística, indicando o que pertence a uma língua de uma região. Mas pode ser usado como substantivo. O inglês aplica o termo *vernacular* às artes (locais) e em particular à arquitetura característica de uma região. Esse uso foi mais recentemente introduzido no francês, em que vernáculo é muito confundido por *popular*”. Quando aplicado como adjetivo, tem aceção de “próprio de um país, nação, região”, por exemplo: língua e costumes. É proveniente do latim *vernaculus* que significa a, um; “de escravo nascido na casa do amo; doméstico, de casa, nascido ou produzido no país, nacional, próprio do país”. Nesta pesquisa o termo é aplicado segundo uma aceção patrimonial e tradicional. (HOUAISS, 2009)

Patrimônio Cultural. É considerado um recurso não-renovável a ser preservado para as gerações futuras conjugando o fator “eternidade” ao fator “fonte de conhecimento”. Neste sentido, alguns países como Estados Unidos, Canadá, Escócia, Inglaterra e França, passaram a desenvolver pesquisas na área publicando documentos pioneiros que visam tornar o Patrimônio construído um registro histórico e cultural das sociedades menos impactante no meio ambiente.

Nota-se que a aproximação entre Preservação do Patrimônio edificado e Projeto Sustentável⁴ tem sido feita segundo duas abordagens: o Patrimônio edificado é fonte de conhecimento acerca da relação entre ambiente construído e ambiente natural, devendo ser respeitado e considerado na produção de novos edifícios; o Patrimônio edificado é parte do estoque de edifícios existentes devendo ser reconhecidos os seus impactos ambientais negativos visando mitigá-los através de intervenções criteriosas. Estas abordagens serão mais detalhadas a seguir e estão respectivamente relacionadas ao enfoque de reconhecimento do valor e da significância do Patrimônio Cultural para a sustentabilidade e ao enfoque preventivo destacados no capítulo anterior.

Ainda no âmbito das estratégias para a promoção da sustentabilidade em edifícios históricos será feita uma análise das intervenções propostas através dos Sistemas de Avaliação de Desempenho Ambiental de Edifícios. Na medida em que se propõem à elaboração de um diagnóstico e à prática de ações que visam tornar os edifícios menos impactantes no meio ambiente classificando-os segundo uma escala de valores mensuráveis, é preciso analisar de que forma remetem àqueles edifícios que sustentam valor arquitetônico, histórico e artístico. Os Sistemas de Avaliação de Desempenho Ambiental de Edifícios compreendem critérios, pontuações e níveis de desempenho relacionados a certificações, selos de qualidade ambiental ou de sustentabilidade.

2.2 O vernáculo: arquétipo da boa relação entre ambiente construído e natureza.

Conforme estabelecido anteriormente, a aproximação entre Preservação do Patrimônio construído e Projeto Sustentável pode ser feita segundo uma abordagem que prega o respeito à Arquitetura Vernacular⁵ enquanto fonte de saber das relações

⁴ Considerando que os edifícios contribuem direta e substancialmente para os impactos ambientais devido ao consumo de energia, materiais e capital e à emissão de poluentes que promove, o projeto sustentável consiste na resposta aos interesses contemporâneos de mitigação dos impactos ambientais da atividade humana através de intervenções adequadas a um dado contexto ambiental, social e econômico. (WILLIAMSON, *et al*, 2003)

⁵ Segundo Françoise Choay, o termo “arquitetura vernacular”, proveniente do inglês, é utilizado para distinguir os edifícios marcadamente locais. O termo tem um sentido diverso de “arquitetura

ambientais que devem ser mantidas e perseguidas em projetos de novos edifícios⁶. Do início do século XX até o início da década de 1980 a Arquitetura Vernacular foi alvo de diversas pesquisas e estudos específicos. Na década de 1960, com a publicação de “*Architecture Without Architects*”, de Bernard Rudofsky, buscou-se validar a sabedoria intuitiva promovendo o interesse pelas técnicas tradicionais. Entre as décadas de 1960 e 1980, período do Pós-Modernismo, prevaleceram os valores culturais locais rejeitando-se o que não era familiar ou diferente. Os indivíduos tornavam-se assim mais sensíveis às variantes sócio-históricas. (STEELE, 2005)

O estabelecimento do prêmio “*The Aga Khan Award for Architecture*”, em 1977, teve um papel fundamental no encorajamento, reconhecimento, promoção ambiental e cultural da Arquitetura Vernacular no mundo muçulmano gerando a conscientização pública sobre os valores da tradição. A avaliação do júri, que já incluiu Ken Yeang e Abdel Wahed El Wakil e ainda outros não muçulmanos, considera o projeto segundo o contexto cultural, aspectos sociais, econômicos e principalmente ambientais. A conservação de cidades e monumentos islâmicos é uma prioridade para a premiação, apresentando como desafio a aparente dicotomia entre tradição e tecnologia.

Nesta corrente destaca-se o papel do arquiteto egípcio Hassan Fathy. De formação modernista, em 1936 rompeu com aquela escola em busca de uma arquitetura que traduzisse em formas e cores o estilo islâmico egípcio. Em 1963, publicou “*Architecture for the Poor*”. Baseou sua pesquisa nas tipologias espaciais e métodos construtivos locais. Sua obra mais emblemática é a Mesquita de New Gurna (1945), onde buscou a essência própria da cultura onde seria inserida. Steele (1997, *apud* Williansom *et al*, 2003, p. 31) nota que existem seis princípios que norteiam sua produção: humanismo, abordagem universal, tecnologia apropriada, técnicas construtivas socialmente orientadas, tradição e restabelecimento da cultura nacional através do edifício.

menor”, proveniente da Itália para designar construções privadas não monumentais, em geral edificadas sem a cooperação de arquitetos. (CHOAY, 2001, p. 12)

⁶ Apesar da abordagem da Arquitetura Vernacular adotada nesta pesquisa, cabe comentar a postura preservacionista destes exemplares destacada na Declaração de Tlaxcala, México, de outubro de 1982. A conservação e reabilitação desta arquitetura, entendida no âmbito da revitalização das pequenas aglomerações, é uma obrigação moral na medida em que se constituem bens não renováveis que são “[...] testemunhos de nossa cultura, conservam uma escala própria e personalizam as relações comunitárias, conferindo, assim, uma identidade a seus habitantes” (CURY, 2004, p. 266). Neste âmbito, há um debate acerca da preservação do ambiente tradicional de maneira a permitir a continuidade das manifestações arquitetônicas vernaculares da contemporaneidade preferencialmente com a utilização de materiais e técnicas tradicionais quando possível. Identifica-se então uma abordagem diferenciada da referenciada nesta pesquisa.



Figura 07: Mesquita de New Gourna. Fonte: disponível em <http://www.flickr.com>. Acesso em 22 de junho de 2009.

A contribuição da Arquitetura Vernacular, bem como do Patrimônio edificado, pode ser reconhecida na pesquisa desenvolvida por Sue Roaf (2005) ao analisar seis exemplares arquitetônicos de diferentes períodos na região do Mediterrâneo. Os exemplares analisados foram: Casa Julio Polibio, em Pompéia (século I), Pallazzo Gravina, um palácio renascentista, em Nápoles (século XVI), Villa Campolietto, em estilo barroco rococó, em Herculano (século XVIII), Villa Malaparte, edifício ícone do Movimento Moderno do século XX, em Capri, Villa Ranzo, de Arquitetura Vernacular, em Capri (década de 1950) e Instituto Motori, edifício projetado segundo princípios bioclimáticos situado em Nápoles e construído na década de 1980. Foram analisadas as estratégias utilizadas para climatização dos edifícios ao longo dos tempos buscando identificar o seu comportamento face às mudanças climáticas. (ROAF, 2005, p. 48 – 60)



Figura 08: Villa Julio Polibio, s/d. Fonte: Sue Roaf (2005).



Figura 09: Pallazzo Gravina, s/d. Fonte: Sue Roaf (2005).



Figura 10: Villa Campolietto, s/d. Fonte: Sue Roaf (2005).



Figura 11: Villa Malaparte, s/d. Fonte: Sue Roaf (2005).



Figura 12: Villa Ranzo, s/d. Fonte: Sue Roaf (2005).



Figura 13: Instituto Motori, s/d. Fonte: Sue Roaf (2005).

Segundo a pesquisa, os edifícios construídos mais recentemente (Instituto Motori e Vila Malaparte) apresentaram menos oportunidades passivas para modificação dos ambientes internos. A Villa Ranzo, apesar de ter sido construída recentemente, apresentou boas respostas. Dentre os edifícios mais antigos, a Villa Campolietto, de estilo barroco rococó, foi o que apresentou maior sofisticação no trato das questões ambientais. Segundo Sue Roaf (2005, p. 49), o edifício foi construído em um período a partir do qual o *design* passivo pareceu entrar em declínio. A autora destaca também o comportamento térmico da Casa Julio Polibio, uma simples casa romana que, apesar de ter sido construída há quase 2.000 anos, apresenta eficientes sistemas passivos de resfriamento mesmo com as mudanças climáticas.

O reconhecimento da Arquitetura Vernacular sugere a criação de edifícios embuídos do *genius loci*. Eles cooperam para a construção do senso coletivo de lugar, de

identidade e de diferença, adaptados à cultura local. No entanto, deve-se ter em mente que a reprodução de modelos vernaculares visando à boa adaptação às condições climáticas locais deve ser criteriosa. Isto se deve ao fato de que as condições climáticas e espaciais segundo as quais foi construído estão em transformação e, por isso, o edifício vernacular pode se tornar descontextualizado e deixar de ser um exemplo de elemento bem adaptado. Além disso, há que se definir qual é exatamente a Arquitetura Vernacular de determinado local. Em países como o Brasil cuja produção arquitetônica é e foi muito influenciada por modelos importados, torna-se extremamente complexo definir o que representa a Arquitetura Vernacular nacional e que relações guarda com as condições climáticas locais, com as técnicas construtivas e com os materiais regionais.

A necessidade desta análise pode ser justificada, por exemplo, através da análise da declaração de Lucio Costa no período do Movimento Moderno no Brasil a respeito da utilização dos sistemas de climatização artificial em edifícios. Neste momento, em que se propunha uma arquitetura genuinamente nacional contextualizada climática e culturalmente, o arquiteto propunha através do artigo analisado que a boa relação com o clima local significava neutralizá-lo através da instalação de sistemas de climatização, tidos como verdadeiros adventos da tecnologia (COSTA, s.d; In: XAVIER, 2003, p. 42). Neste sentido, a arquitetura produzida segundo tal conceito guardava com o clima local uma relação de disputa que deveria ser vencida pela primeira.

Por outro lado, Weimer (2005, p. XLI) através da publicação “Arquitetura Popular Brasileira” apresenta um repertório da arquitetura “que é própria do povo e por ele é realizada”. Apesar de o autor preferir o termo popular ao termo vernacular criticando o uso deste último para a arquitetura latina, nota-se que, em essência, ele busca estabelecer o que seria uma arquitetura genuinamente brasileira. O autor pontua que devido às dimensões continentais do Brasil bem como à sua grande diversidade climática promoveram-se muitas adaptações aos modelos trazidos de outros países resultando em uma arquitetura efetivamente nacional. No entanto, o trabalho não traz estudos detalhados do comportamento térmico e ambiental de cada tipologia que descreve.

Neste contexto, para que o vernáculo seja considerado um arquétipo de boas relações com o meio ambiente é necessário definir que exemplares representam a Arquitetura Vernacular em determinado local e estudar profundamente o seu comportamento mediante as condições climáticas atuais, simulando-o face às mudanças previstas. Assim, não se trata da reprodução de modelos vernaculares, mas da análise

crítica e teoricamente embasada para que se tornem fonte de conhecimento e constituam um repertório de soluções adaptadas ao clima e à cultura local.

2.3 O Patrimônio construído enquanto parte do estoque de edifícios existentes: intervenções para promoção da sustentabilidade ambiental.

Desde fins da década de 1970 alguns países têm desenvolvido pesquisas para promoção da sustentabilidade ambiental em edifícios históricos. Na maioria trata-se de países desenvolvidos que possuem grande estoque de edifícios existentes que precisam ser incrementados de maneira a reduzir o seu impacto negativo no meio ambiente. Embora seja reconhecida a contribuição de países norte-americanos, como Estados Unidos e Canadá, os países cujas pesquisas estão mais avançadas são os europeus como Inglaterra, Escócia e França, que já contam com manuais práticos publicados. Segue a experiência internacional acerca do tema.

Nos Estados Unidos, após as crises do petróleo da década de 1970, muitos movimentos e estudos foram feitos para promover a conservação de energia em edifícios existentes, inclusive em edifícios históricos. Destes estudos o mais destacado foi o elaborado por Baird M. Smith, "*Conserving Energy in Historic Buildings*", de 1978. A publicação objetivava orientar as intervenções em edifícios históricos visando à melhoria de sua performance energética preservando seus aspectos arquitetônicos, históricos e estéticos. Reconhecendo que os edifícios históricos possuem características que podem contribuir para uma boa performance térmica, Smith propunha a redução do consumo energético proveniente dos sistemas de climatização dos ambientes através da potencialização dos sistemas passivos existentes nos edifícios e de ações para melhoria de sua performance térmica (SMITH, 1978). A publicação se caracteriza como um guia técnico que apesar de significativo e emblemático apresenta dados desatualizados e informações defasadas que precisam ser revistas e ampliadas.

Dentre outros documentos publicados no país cita-se: "*Assessing the Energy Conservation Benefits of Historic Preservation: Methods and Examples*", de Booz, Allen e Hamilton, em 1979, "*New Energy for Old Buildings*", do *National Trust for Historic Preservation*, em 1981, "*Guiding Principles for Sustainable Design*", do *National Park Service*, em 1994, "*Sustainable Design and Historic Preservation*", de Sharon Park, em 1998, e, em 2006, a realização do *workshop Historic Preservation and Energy Efficiency in Federal Buildings*, visando apresentar o papel dos edifícios históricos na conservação de energia e na preservação ambiental. (FRANCHETTI, 2008)

Nota-se que, nos Estados Unidos, a abordagem sustentável de edifícios históricos tem como foco a redução da demanda por energia em edifícios que são tradicionalmente energívoros. Apesar de apresentar um avanço significativo se comparado a outros países do mundo como o Brasil, a discussão ainda se encontra em uma instância teórica, não tendo sido publicado nenhum manual prático sobre o assunto além daquele de Smith.

O Canadá vem realizando conferências desde fins da década de 1970 visando principalmente conscientizar preservacionistas sobre o papel dos edifícios históricos na promoção da sustentabilidade⁷. A partir do ano 2000 houve muitos avanços na teoria e na prática da conservação do ambiente construído e suas relações com o ambiente natural. O *Historic Places Program*, uma iniciativa federal, considera a renovação de edifícios históricos a pedra angular para a promoção do Desenvolvimento Sustentável. Por sua vez, os governos locais incentivam o uso eficaz de energia em edifícios históricos através de uma série de programas direcionados para ações de reabilitação. Em 2001, o *Heritage Canada Foundation* publicou a pesquisa “*Exploring the Connection Between Built and Natural Heritage*” destacando as relações entre a Preservação do Patrimônio e os objetivos do Desenvolvimento Sustentável. O documento foi reimpresso em 2005 e representa um marco nas ações do organismo canadense fundado em 1973. (HERITAGE CANADA FOUNDATION, 2005)

Um exemplo de aplicação prática destas ações é o *Salvation Army Citadel*, em Winnipeg, projetado por J. Wilson Gray. No início da década de 1900 o edifício *Citadel* pertencia ao exército de Winnipeg. Em 1953 passou a ser um local para auxílio e reabilitação de alcoólatras (*Harbour Light Centre for Alcoholics*). (HISTORICAL BUILDINGS COMMITTEE, 1982). Posteriormente serviu a outras funções e na década de 1980 foi mantido desocupado como os demais edifícios de seu entorno. O projeto de reabilitação do edifício baseou-se na legislação vigente e nos princípios de redução, reutilização e reciclagem, tendo como diretrizes a aplicação de sistemas interconectados no interior do edifício, a durabilidade e a aplicação do Sistema de Avaliação de Desempenho Ambiental LEEDTM (*Leadership in Energy and Environmental Design*). Foram instalados sistemas de aquecimento solar e geotérmico, utilizada energia eólica, com reaproveitamento das águas cinzas e das águas pluviais, dentre outros. (FOUNDATION HÉRITAGE CANADA, 2006)

⁷ Destas conferências citam-se as seguintes: *Second Canadian Building Congress: Rehabilitation of Buildings*, em Toronto, em 1979; *Heritage and Sustainable Development Conference*, em Ottawa, em 1989; *Green Building Challenge' 98*, em Vancouver, em 1998 e *Patrimoine et Durabilité. Les collectivités canadiennes face à Kyoto*, em Saskatchewan, em 2005.



Figura 14: *Salvation Army Citadel*, em 1903. Fonte: Centre for Indigenous Environmental Resources.

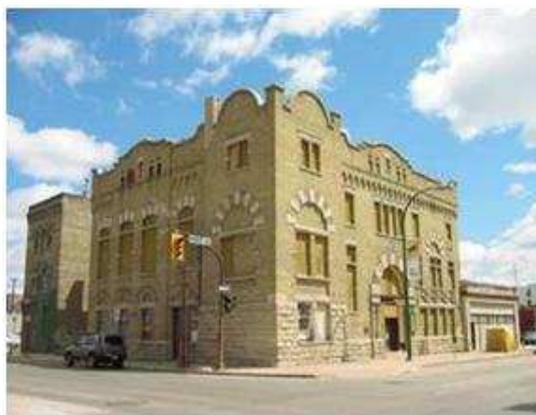
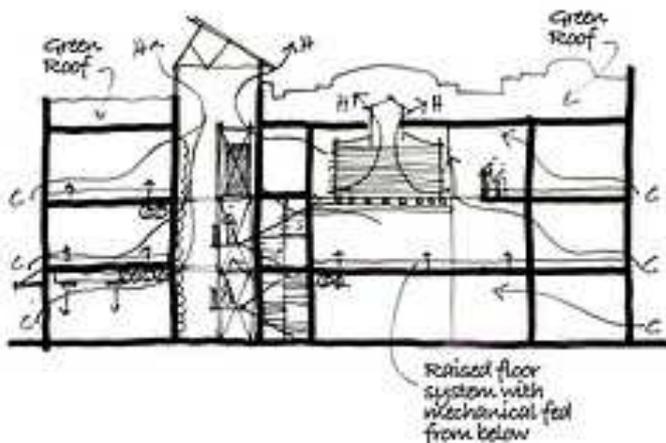


Figura 15: *Salvation Army Citadel*, em 2004. Fonte: Centre for Indigenous Environmental Resources.



Figuras 16: desenho conceitual indicando os componentes internos do edifício. Fonte: Centre for Indigenous Environmental Resources, cortesia de Corbett Cibinel Architects.

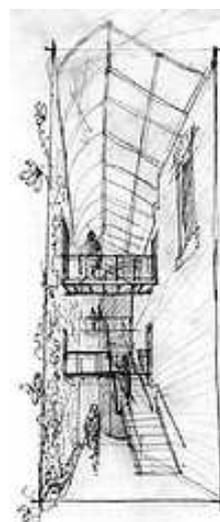


Figura 17: ilustração do átrio que conecta o edifício principal ao seu anexo provendo-os de iluminação natural. Fonte: Centre for Indigenous Environmental Resources, cortesia de Corbett Cibinel Architects.

Apesar das intervenções no Patrimônio construído já realizadas no país, as ações ainda se concentram na sensibilização de profissionais que atuam na área.

Na Europa, de maneira geral, muitos documentos foram elaborados com o fim de tornar as edificações históricas ambientalmente menos impactantes e reduzir a sua demanda por energia, tornando-as viáveis ao uso e à reabilitação.

Desde a década de 1990, a Inglaterra, através do *English Heritage*, publicou documentos pioneiros⁸ que tratam da mitigação dos impactos das mudanças climáticas nos edifícios históricos. Dentre estes documentos destaca-se a aplicação do SAP (*Standard Assessment Procedure*)⁹ em edifícios históricos. A primeira versão da metodologia foi publicada pelo governo e pelo *Building Research Establishment* (BRE) em 1993 e após várias revisões uma última edição foi publicada em 2005. Usado para calcular o desempenho energético de um edifício e simular a economia obtida através de adaptações, o método foi escolhido pelo Reino Unido para cumprir a diretiva europeia de rotulagem energética de edifícios residenciais. Como extensão do cálculo do SAP cita-se o DER (*Dwelling Carbon Dioxide Emission Rate*) utilizado para comparar os níveis de emissão de CO₂ oriundo dos sistemas de aquecimento e iluminação, e o EIR (*Environmental Impact Rating*) que avalia o impacto ambiental dos edifícios através das emissões de CO₂ por metro quadrado. Destes, apenas o DER não é aplicável em edifícios históricos.

Inicialmente o SAP foi concebido como um simples método de comparação da eficiência energética entre diferentes edifícios. Para a avaliação é adotada uma ocupação padrão que somada às informações sobre a construção que inclui idade, sistemas construtivos, localização, orientação, sistemas aquecimento e iluminação, é incorporada em um modelo de computador que estima o desempenho energético do edifício. Entretanto os resultados obtidos podem ser bastante diferentes se forem considerados dados de ocupação reais, que devem ser preferidos em casos onde não é necessário

⁸ Dentre estes se destaca: *After the Storms*, de 1997; estudo sobre os sítios arqueológicos costeiros e sua vulnerabilidade às mudanças climáticas, em 1998; estudo sobre o impacto das mudanças climáticas em ambientes históricos, em 2002; publicação de guia para defesa do Patrimônio situado em zonas costeiras, em 2003; criação do *Carbon Trust* e publicação do guia com orientações para a recuperação de edifícios históricos atingidos por inundações, em 2004; publicação do primeiro de uma série de guias em energia renováveis, sustentabilidade e patrimônio, em 2005, 2006, 2007 e 2008; *Climate Change and the Historic Environment* e estudo sobre as implicações das mudanças climáticas em sítios históricos como uma contribuição aos expertos da UNESCO, em 2006; publicação do guia para conservação de energia em edifícios históricos para o público em geral, publicação do SAP (*Standard Assessment Procedure*) para edifícios históricos e publicação do *Engineering Historic Futures*, em 2007; construção do *website Climate Change and Your Home*, lançamento do projeto de pesquisa denominado *Hearth and Home* e realização do *Inventing the Future: Buildings in a Changing Climate*, em 2008 (ENGLISH HERITAGE, 2008b).

⁹ O SAP é um programa governamental recomendado para avaliação do custo energético e do índice de carbono emitido por residências no Reino Unido, baseando-se na energia anual prevista para o espaço e para aquecimento de água. Ao comparar o edifício com um modelo padrão, geram-se resultados expressos em uma escala de avaliação que varia de 1 a 120, e no caso das emissões de carbono de 0,0 a 10,0. Quanto maior o número, melhor o padrão da residência. (SAP, 2001)

realizar a comparação com outros exemplares. Os padrões de rotulagem estão ilustrados a seguir (ENGLISH HERITAGE, 2007a).

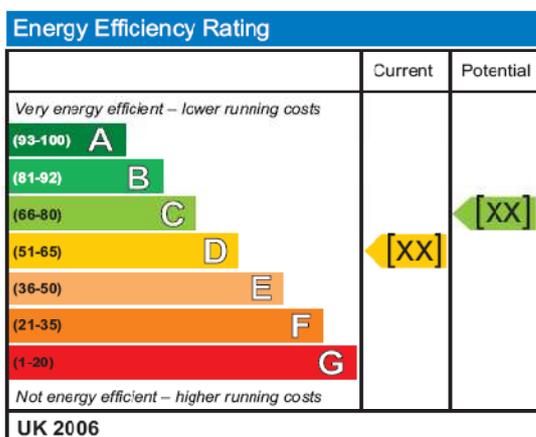


Figura 18: padrões de rotulagem de edifícios levando em conta a eficiência energética. Fonte: United Kington, 2006, apud ENGLISH HERITAGE, 2007a.

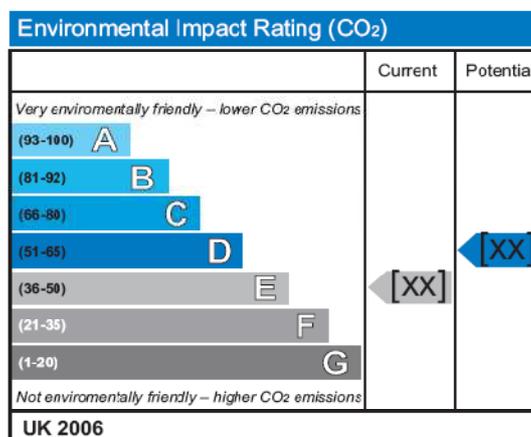


Figura 19: padrões de rotulagem de edifícios levando em conta o impacto ambiental calculado em função das emissões de CO₂. Fonte: United Kington, 2006, apud ENGLISH HERITAGE, 2007a.

A utilização do SAP é obrigatória em toda edificação residencial constituída a partir da mudança de uso de um edifício, inclusive o histórico. O resultado deve ser comunicado à autoridade local e estar indicado em uma área visível da construção. Não há um nível particular que deva ser atingido, porém devem ser indicadas sobre o desenho original todas as intervenções feitas como, por exemplo, elementos térmicos incorporados ou incrementados (paredes, assoalhos ou telhados). Alguns aspectos dos edifícios históricos estão dispensados destas exigências considerando que a ênfase deve ser dada na preservação de suas características originais.

Apesar de se configurarem como excelentes ferramentas para simular alternativas e estimar medidas que podem gerar grandes reduções no consumo de energia e no impacto ambiental, na modelagem para edifícios históricos os resultados são apenas potenciais e devem ser interpretados com cuidado. Isto se deve à facilidade em se obter erros nas medidas básicas, à simplicidade de modelos matemáticos que representam complexos objetos tridimensionais sem considerar as superfícies e dimensões reais, à pouca praticidade na modelagem de edifícios históricos que possuem em sua maioria alterações, extensões, reparos e danos menores que influenciam o desempenho energético, à pouca flexibilidade do modelo que não permite incluir materiais e detalhes existentes em edifícios históricos como, por exemplo, paredes em terra, e à não

consideração da massa térmica construída no modelo que podem contribuir para a estabilidade das temperaturas e reduz os períodos de aquecimento e resfriamento.

Neste contexto, o *English Heritage* deve garantir que as medidas simuladas não interfiram nem nos aspectos estéticos e históricos dos edifícios nem no seu desempenho, com a incumbência de protegê-los e orientar quanto às soluções que devem ser adotadas. Apesar da impossibilidade de implementação de algumas medidas, uma análise crítica e cuidadosa dos resultados pode gerar substancial economia de energia e auxiliar na redução dos impactos ambientais.

No âmbito das diretrizes traçadas para o Reino Unido e influenciada pela pesquisa inglesa, a Escócia vem publicando documentos¹⁰ relevantes desde o início da década de 2000. Embora as publicações sejam recentes, apresentam um aprofundamento na implementação de ações visando principalmente à eficácia energética de edifícios residenciais tradicionais e traduzem uma pesquisa intensa na área.

De todas as publicações, certamente a mais destacada é o “*Guide for Practitioners 6: Conversion of Traditional Buildings*”. A primeira parte do guia visa conscientizar preservacionistas sobre como o edifício tradicional personifica as habilidades, a energia e o conhecimento de nossos antepassados. A segunda parte revela, com cuidado apropriado, como os padrões de consumo e o comportamento do edifício podem ser transformados de maneira a garantir o sucesso de seu uso no futuro. O guia almeja auxiliar na implementação da regulamentação *The Building (Scotland) Regulations 2004*¹¹ para edifícios tradicionais e históricos. Ao reconhecer que a imposição de padrões, materiais e métodos construtivos contemporâneos resultam frequentemente no conflito entre a conservação dos edifícios, a regulamentação moderna e os desafios ambientais, o guia apresenta exemplos de boas práticas na resolução destes complexos desafios. O guia aborda os temas de segurança contra incêndio, condensação, umidade, ruído,

¹⁰ Dentre eles destacam-se as seguintes publicações: “*Grants for the Repair of Historic Buildings*”, em 2001; “*The Conservation of Timber Sash and Case Windows: Guide for Practitioners 3*”, em 2002; “*Looking After your Sash and Case Windows: a Short Guide for Homeowners*”, em 2003; “*Guide to the Protection of Scotland’s Listed Buildings: What Listing means to Owners and Occupiers*”, em 2006; “*Guide for Practitioners 6: Conversion of Traditional Buildings*”, “*Damp: Causes and Solutions*”, “*Maintaining your Home: a Short Guide for Homeowners*”, “*Maintaining Traditional Plain Glass and Glazing*” e “*Maintaining Sash and Case Studies*”, todos em 2007; “*Energy Heritage – a Guide to Improving Energy Efficiency in Traditional and Historic Homes*”, “*Ventilation in Traditional Houses*” e “*Energy Efficiency in Traditional Buildings*”, em 2008. (CHANGEWORK, 2008)

¹¹ A regulamentação anterior, *The Building (Scotland) Act 2003*, não considerava as necessidades específicas dos edifícios históricos. A nova regulamentação, no entanto, reconhece a necessidade de maior flexibilidade no trato da conversão de edifícios existentes, permitindo uma aproximação sensível aos edifícios históricos e tradicionais. (HISTORIC SCOTLAND, 2007, parte I, p. 5)

acessos e conservação de energia. Trata do desempenho de edifícios históricos ou tradicionais no que concerne a materiais, componentes, sistemas ambientais, estrutura, combate a incêndio, ruídos e acessos, sempre fazendo referência à legislação vigente. (HISTORIC SCOTLAND, parte I, 2007)

A publicação de 2008, “*Energy Heritage – a Guide to Improving Energy Efficiency in Traditional and Historic Homes*”, parece ser uma aplicação prática do guia anteriormente citado, porém direcionado ao público em geral. Neste guia destaca-se que deve ser medida a eficiência térmica do edifício, estudados os materiais de isolamento, identificadas as pontes térmicas, proporcionada a ventilação natural e avaliados os custos e o retorno em curto, médio e longo prazo. As soluções são propostas por elementos construtivos tais como esquadrias, isolamento, impermeabilização, pisos, alvenarias, coberturas, áreas comuns, iluminação e sistemas de aquecimento. Para ilustrar a aplicação prática das medidas propostas é apresentado o caso do *Lauriston Place*, em Edimburgo.

Lauriston Place está localizada em uma área protegida, parte do *Old and New Towns of Edinburgh UNESCO World Heritage Sites*. Como resultado das intervenções realizadas entre 2007 e 2008 destaca-se a redução do custo anual de energia em aproximadamente £175, a redução anual de cerca de 1 tonelada de emissões de CO₂ e a redução de aproximadamente 5.000kWh do consumo de energia anual. O sucesso do projeto é atribuído à pesquisa, ao diálogo aberto e à participação efetiva de todos os envolvidos no processo: planejadores, conservadores, consultores, expertos e moradores. (CHANGEWORKS RESOURCES OF LIFE, 2008)

O projeto envolveu três fases: pesquisa e negociações extensivas com organizações chave, implementação de um projeto piloto através de medidas de monitoramento de seu impacto e produção de um guia de boas práticas, promovendo e encorajando a replicação. Dentre os desafios encontrados citam-se as barreiras para provisão de eficiência energética em edifícios históricos sob tutela dos órgãos de proteção do Patrimônio e para a implementação de soluções efetivas que fossem aceitáveis para planejadores, conservadores e moradores. Como projeto piloto foi escolhida a *Lister Housing Co-operative*, cujos nove apartamentos sofreram intervenções nas alvenarias, áreas comuns, esquadrias, isolamento, substituição de equipamentos, iluminação, com o monitoramento do impacto de todas as medidas. (CHANGEWORKS RESOURCES OF LIFE, 2008)

Diferentemente do observado nas experiências de outros países explanadas anteriormente, a pesquisa acerca do Patrimônio Sustentável na França é caracterizada por uma abordagem fundamentadora e orientadora de ações. Trata-se de uma abordagem de apoio à decisão de projeto que deve ser considerada caso a caso. Tal característica pode ser confirmada pela inexistência de manuais práticos, a exemplo dos ingleses e escoceses. Ao propor a qualidade ambiental para as construções, cuja pesquisa é desenvolvida desde a década de 1990, o faz de maneira geral, permitindo a adaptação de métodos e performances para quaisquer tipos de construção, sejam novas ou existentes. Trata-se de uma análise caso a caso que considera além da materialidade do edifício, o conforto e a qualidade de vida do usuário.

A qualidade ambiental das construções é entendida segundo dois aspectos: o primeiro se refere à qualidade ambiental da qual se beneficiam os usuários, tratando-se mais especificamente do ambiente interior, o segundo aspecto trata de questões mais gerais visando proteger a paisagem ou limitar a emissão de gases do efeito estufa. Em suma, busca-se o atendimento às necessidades crescentes de qualidade de vida, a garantia da saúde dos indivíduos e a superação de desafios ambientais como o aquecimento global e a gestão de recursos naturais. Trata-se de uma abordagem global que perpassa as etapas de concepção, construção, exploração e demolição do edifício, considerando o custo global de todas as ações. (GEM-DDEN, 2008)

Neste contexto, podem-se distinguir duas abordagens: uma generalista e uma especializada. A abordagem generalista permite hierarquizar as questões ambientais significativas de forma sistêmica. Por exemplo, o conforto térmico será associado ao objetivo de economia de energia assim como aos objetivos de qualidade acústica, renovação de ar, iluminação, etc. A abordagem da Alta Qualidade Ambiental (*Haute Qualité Environnementale* - HQE[®]), que será detalhada posteriormente, foi desenvolvida para responder a esta visão. A abordagem especializada se concentra em um determinado critério considerado como o mais importante como, por exemplo, energia¹², acústica ou água. Apesar de considerar a relevância de um determinado critério não permite que se negligenciem os demais.

¹² Em termos de energia, pode-se consultar a regulamentação de Alta Performance Energética (*Haute Performance Énergétique* – HPE). Trata-se de uma etiqueta definida pelo poder público que atesta o respeito a um determinado nível de performance energética global superior à exigência da Regulamentação Térmica 2005 (*Réglementation Thermique 2005*). Considera cinco níveis de performance que se baseiam em um consumo de referência e um consumo máximo pré-definido. (GEM-DDEN, 2008)

Considerando a especificidade do Patrimônio construído no âmbito das construções sustentáveis e a abordagem para a qualidade ambiental, o *Centre Scientifique et Technique du Bâtiment* (CSTB) recentemente vem se dedicando à problemática ligada ao parque imobiliário existente e às temáticas de pesquisa a ele relacionadas. O programa *Patrimoines*, criado em 1999, possui dois objetivos principais: o primeiro é capacitar o CSTB, claramente focado em novas edificações, no campo do Patrimônio, o segundo é desenvolver um programa de pesquisa que privilegie a criação de metodologias para esta atividade do conselho. Deste programa resultaram três métodos: gestão de energia, sistema de gestão e informação e programa de gestão residencial. Sob o projeto *Patrimoine Immobilier et Développement Durable* promoveram-se iniciativas concretas sobre quatro tipos de edifícios: hotéis, parques de atividades, escolas e habitação social. (CARASSUS, 2005; CSTB, 2009)

Dentre estas experiências cita-se o *Projet Urbain du Quartier Saint-Martin* em Brest. A cidade portuária localizada na região da Bretanha possui um Patrimônio construído do século XIX composto de mais de três mil habitações.



Figura 20: exemplar dos edifícios de Brest. Fonte: HENNO, Olivier, 2005.

Figura 21: exemplar dos edifícios de Brest. Fonte: HENNO, Olivier, 2005

Os edifícios analisados sofriam com a umidade que atingia suas estruturas, com ventilação inadequada prejudicando a perenidade do edifício e a saúde dos ocupantes, com sistemas de aquecimento pouco eficientes, com alto consumo de energia e equipamentos de aquecimento de água sem manutenção. Neste sentido, foram definidas as seguintes performances técnicas a atender: prevenção de ataques de fungos e líquens nas madeiras através de tratamento adequado, melhoria do conforto térmico e acústico, garantia da permeabilidade do edifício, incentivo ao uso, redução dos custos de investimentos relacionados aos recursos fósseis, tendo em conta a qualidade do ar

interior e a garantia do conforto térmico no verão. Ao longo da experiência foram identificados novos desafios que consideram a natureza da população e suas práticas sociais, a escolha das prioridades e a adaptação de técnicas de reabilitação em função do usuário. (HENNO, 2005)



Figura 22: exemplo de dano identificado nos edifícios de Brest. Fonte: HENNO, Olivier, 2005.



Figura 23: exemplo de dano identificado nos edifícios de Brest. Fonte: HENNO, Olivier, 2005

Todas as ações implementadas no exemplo citado assim como em todas as operações que se deseja realizar devem ser balizadas pelas regulamentações e indicadores estabelecidos. Destas, pode-se citar como a mais destacada a RT2005¹³ (*Réglementation Thermique 2005*) que fixa as orientações da política energética. A eficiência energética é tema recorrente em muitas construções e devido à realização de muitas intervenções em edifícios históricos para sua promoção o *International Council on Monuments and Sites France* (ICOMOS FRANCE) publicou uma declaração em 2008. Esta declaração será mais detalhada no Capítulo 3.

Cita-se a realização da jornada de estudos *Solaire, Architecture et Patrimoine*, em janeiro de 2003. Este evento se caracterizou pelo incentivo ao uso de painéis fotovoltaicos para produção de energia renovável através da análise de documentos e regulamentações acerca do tema. Além disso, não se pode deixar de destacar os eventos realizados pela *Association Nationale Patrimoine*, dentre os quais: *Patrimoine Bâti et Développement Durable* e *Bâti Ancien et Développement Durable: recherche d'une méthodologie partagée*, ambos em 2009. (MINISTÈRE DE LA CULTURE ET DE LA COMMUNICATION, 2009)

¹³ Entre outras leis do setor cita-se: Lei nº 1996-1236, sobre utilização racional de energia; Lei nº 2003-8, relativa ao gás e à eletricidade e ao serviço público de energia; Lei nº 2006-1537, relativa ao setor de energia; Lei nº 2006-739, do programa de gestão de materiais e rejeitos radioativos; Lei nº 2008-108, relativa à modernização e ao desenvolvimento do serviço público de eletricidade. (MINISTÈRE DE LA CULTURE ET DE LA COMMUNICATION, 2009)

No Brasil, a pesquisa acerca do Patrimônio Sustentável é incipiente apresentando poucos estudos acerca do tema. Embora seja reconhecido o papel do Patrimônio Cultural para a Sustentabilidade não há registro até então de trabalho que considere efetivamente aspectos ambientais segundo uma determinada metodologia. No entanto, cabe destacar as pesquisas em conservação preventiva de edifícios desenvolvidas no país.

Segundo o ICOM (2000, apud CARVALHO, 2009, p. 2), a conservação preventiva

É a concepção, coordenação e execução de um conjunto de estratégias sistemáticas organizadas no tempo e espaço, desenvolvidas por uma equipe interdisciplinar com o consenso da comunidade a fim de preservar, resguardar e difundir a memória coletiva no presente e projetá-la para o futuro para reforçar a sua identidade cultural e elevar a qualidade de vida.

Embora tenha como foco principal evitar intervenções invasivas através de práticas de conservação e manutenção baseadas no conhecimento profundo do edifício, de certa forma contribui para a redução do impacto ambiental promovido pela Preservação do Patrimônio.

As experiências apresentadas possibilitam uma breve análise de como a Sustentabilidade está sendo considerada no âmbito do Patrimônio Cultural e alerta para a defasagem em que se encontra a pesquisa brasileira acerca do tema.

2.4 Os edifícios históricos no contexto dos Sistemas de Avaliação de Desempenho Ambiental de Edifícios

Na busca por uma indústria da construção civil sustentável, notadamente a partir da década de 1990¹⁴ muitas pesquisas têm sido desenvolvidas com o intuito de promover a qualidade ambiental das edificações. Foram desenvolvidas metodologias e ferramentas orientadas para o projeto e para a avaliação de desempenho.

Segundo Silva (2003), as avaliações de desempenho ambiental das edificações são aplicadas como instrumentos para divulgação mercadológica, suporte à introdução de sistemas de gestão ambiental, especificação do desempenho ambiental de edifícios, auxílio ao projeto, estabelecimento de normas de desempenho ambiental e auditorias

¹⁴ Os primeiros passos em direção à pesquisa de instrumentos para promoção da qualidade ambiental das edificações e dos sistemas de avaliação de desempenho podem ser notados na década de 1950, com as pesquisas de Victor Olgay. (OLGYAY, 1998)

ambientais. Dentre as vantagens apresentadas cita-se o prestígio de profissionais e empresas que adotam práticas de construção e projetos sustentáveis, o aquecimento do mercado para edifícios e produtos de construção com maior desempenho ambiental, redução de custos (recursos financeiros e naturais) em longo prazo, estímulo para elevação do nível de performance de edifícios novos e existentes e ainda o conhecimento do estado atual dos impactos de edifícios e atividades no meio ambiente. As avaliações de desempenho baseiam-se em aspectos ambientais dos edifícios que podem ser parametrizados descrevendo os requisitos mensuráveis para o ambiente interior e exterior. (SENIITKOVA, 2001)

Diversos países têm desenvolvido Sistemas de Avaliação de Desempenho Ambiental de Edifícios visando promover a melhoria de performance das construções. As ferramentas são desenvolvidas de diferentes formas, considerando diversos aspectos, etapas do empreendimento e tipologias de edifícios. Nesta dissertação, será adotada a classificação proposta por Zambrano (2008), segundo a qual os sistemas são classificados segundo dois grupos: de auxílio ao projeto e de análise e avaliação do desempenho ambiental da edificação¹⁵. Zambrano reconhece que alguns instrumentos podem se enquadrar nos dois grupos, visando tanto auxiliar o projeto quanto avaliar o desempenho final da edificação.

A multiplicação das ferramentas se deu a partir da Conferência Rio'92. A preocupação ambiental aplicada à arquitetura e ao urbanismo fundamentou a criação de diversos métodos de abordagem em muitos países europeus. A abordagem escandinava é baseada na mobilização e na responsabilidade individual de cada cidadão, motivada por incentivos fiscais e regulamentações precisas. Cita-se a abordagem holandesa com seu sistema próprio de referências – o DBCA, o método BREEAM, na Inglaterra, o conceito suíço *Minergie*, o selo Habitat Passivo, na Alemanha, e ainda a metodologia internacional *Green Building Challenge*. Destaca-se que estes países, somando ainda a França, foram pioneiros neste tipo de abordagem ambiental da edificação apresentando legislação edilícia consolidada e incentivos fiscais para promoção da sustentabilidade em edificações. Estes dois aspectos são fundamentais para o sucesso da implementação de qualquer sistema de avaliação que vise contribuir para a política de Desenvolvimento

¹⁵ Cita-se a classificação elaborada por Gauzin-Müller (procedimentos empíricos e procedimentos metodológicos), Le Teno (métodos ascendentes e métodos descendentes), Vanessa Gomes da Silva (sistemas orientados para o mercado e sistemas orientados para a pesquisa), Gowri (ferramentas baseadas no conhecimento, ferramentas de avaliação de desempenho e ferramentas de classificação de edifícios verdes) e Cole (métodos de avaliação do desempenho “verde” e ferramentas de avaliação recentes). (ZAMBRANO, 2008)

Sustentável de um determinado segmento ou mesmo de um país. No final da década de 1990 e início da década de 2000 surgiram Sistemas de Avaliação de Desempenho Ambiental de Edifícios em outros locais como Japão, Estados Unidos e Canadá, orientados para o mercado ou para a pesquisa.

No Brasil nota-se a grande difusão do sistema de avaliação americano, o LEEDTM (*Leadership in Energy and Environmental Design*), e ainda um esforço de adaptação do sistema francês HQE[®] (*Haute Qualité Environnementale*) no denominado AQUA[®], ainda em desenvolvimento. O sistema americano possui orientação para o contexto regulamentar e climático dos Estados Unidos onde segundo um determinado somatório de pontos obtidos a partir de um *checklist* padrão adquire-se a categoria de edifício sustentável. O sistema francês possui a mesma orientação para o mercado, porém o edifício adquire categoria de sustentável segundo a performance dos alvos que consegue atender hierarquizados de forma a respeitar o equilíbrio entre a função e as soluções propostas para o edifício. Destaca-se que nenhum dos dois sistemas foi ainda implementado no âmbito de edifícios históricos no Brasil, sendo neste contexto sua contribuição quase nula.

Zambrano (2004) correlaciona os principais Sistemas de Avaliação de Desempenho Ambiental de Edifícios no quadro síntese apresentado a seguir que contempla o ano de publicação do sistema, país/ região de origem, tipologias às quais se aplicam e etapas do empreendimento nas quais intervém. Informações mais detalhadas dos sistemas podem ser consultadas no Anexo II. Os Sistemas de Avaliação de Desempenho Ambiental de Edifícios¹⁶ apresentados são: BREEAM, BEPAC, HQE^{®17}, GBC, LEEDTM, e CASBEE.

As informações do quadro-síntese em negrito indicam aquelas acrescidas por esta autora em 2008, com base em pesquisa nos endereços eletrônicos e referenciais dos Sistemas de Avaliação de Desempenho Ambiental de Edifícios.

¹⁶ Para maiores informações acerca dos Sistemas de Avaliação de Desempenho Ambiental de Edifícios consultar a dissertação de Letícia Zambrano, "A Avaliação do Desempenho Ambiental da Edificação: um Instrumento de Gestão Ambiental. Estudo de Caso de Indústria Farmacêutica", Rio de Janeiro: UFRJ/ FAU/ PROARQ, 2004; e a tese de doutorado de Vanessa Gomes da Silva, "Avaliação da Sustentabilidade de Edifícios de Escritórios Brasileiros: Diretrizes e Base Metodológica". São Paulo: Escola Politécnica da Universidade de São Paulo, 2003.

¹⁷ Cabe aqui uma diferenciação entre o referencial teórico criado pelo Governo Francês em 1995 sobre o tema Edificações e Meio Ambiente, adotado como conceito nesta dissertação, e o processo de certificação (marca registrada pela AIMCC) que o sucedeu.

	BREEAM	BEPAC	HQE®	GBC	LEED™	CASBEE
Nome	<i>Building Research Establishment Environmental Assessment Method</i>	<i>Building Environmental Performance Assessment Criteria</i>	<i>Haute Qualité Environnementale</i>	<i>Green Building Challenge</i>	<i>Leadership in Energy and Environmental Design</i>	<i>Comprehensive Assessment System for Building Environmental Efficiency</i>
Ano	1990	1993	1993	1996	1999	2002
País/ região	Reino Unido	Canadá	França	Consórcio Internacional (iniciado pelo Canadá)	Estados Unidos	Japão
Tipologias	Comerciais, lojas, escritórios , residenciais (unifamiliar e multifamiliar), hotéis , escolares, universidades, industriais. Urbanismo (planejamento)	Comerciais	Comerciais, residenciais, escolares, administrativos. Todos os tipos de edifícios. Urbanismo.	Comerciais, lojas , residenciais, escolares, universidades, industriais.	Comerciais, residenciais (unifamiliar e multifamiliar), institucionais. Urbanismo.	Comerciais, residenciais (multifamiliares), escolares.
	Projeto e execução de novos edifícios	Projeto e execução de novos edifícios	Programação, planejamento, projeto e execução de novos edifícios	Projeto e execução de novos edifícios	Projeto e execução de novos edifícios	Pre-design (Planejamento), design (Projeto e execução de novos edifícios)
Etapas do empreendimento	Pós-construção , edifícios em uso, existentes e desocupados	Edifícios existentes	Projetos de reabilitação ou de restauração.	Edifícios existentes	Operação de edifícios, edifícios existentes	Pós-projeto (operação, renovação (projeto e construção))

Quadro 02 – Resumo dos principais Sistemas de Avaliação de Desempenho Ambiental de Edifícios e suas características, baseando-se em ZAMBRANO, 2004, p. 91-94. Fonte: CABREIRA, *et al*, 2009a.

A fim de esclarecer a forma como os edifícios históricos estão contemplados na categoria de tipologia “edifícios existentes” e na etapa de “projetos de reabilitação” apresenta-se a seguir a síntese obtida a partir da análise dos documentos-referência de cada sistema disponível nos respectivos endereços eletrônicos e em bibliografia específica.

Em consulta ao BREEAM, em outubro de 2008¹, notou-se que alguns itens foram acrescentados desde 2004. Especialmente em relação ao estoque de edifícios residenciais existentes foi criado o *Ecohomes XP*, programa do BREEAM específico para edificações residenciais existentes, que tem como objetivo principal avaliar e monitorar a performance ambiental do estoque construído. Neste programa não é atribuída nenhuma escala de qualificação (*pass, good, very good* ou *excellent*) conforme em outras tipologias de edifícios avaliadas pelo método. A qualificação do edifício existente é baseada numa pontuação única com o objetivo de estabelecer um *benchmark* e, a partir de então, fornecer dados reais para o estabelecimento de um futuro balizador.

Este programa se propõe a avaliar e monitorar a performance ambiental do estoque residencial, identificar melhorias feitas durante a manutenção rotineira e inserções menores, promover um monitoramento constante da performance ambiental do edifício segundo um *benchmark* pré-estabelecido, destacar as áreas que exigem maior cuidado, auxiliando na priorização das ações de manutenção e renovação, e assistir e orientar para que se alcance o desempenho máximo reconhecendo as limitações e restrições características dos edifícios residenciais existentes.

Como aplicação do programa cita-se as experiências de *Hexagon Housing*, no sudeste de Londres, *Sovereign Housing Group Ltd.*, sul e sudeste da Inglaterra, e *Gentoo Sunderland*, Surdenland. Em todas as experiências o foco se deu na elaboração de um programa de manutenção e na otimização do consumo de água e energia, promovendo a substituição de sistemas e equipamentos energívoros.

¹ Fonte: <http://www.breeam.org/page.jsp?id=25>. Acesso em 20 de outubro de 2008.



Figura 24: *Malibu House* após intervenções. Fonte: BREEAM, *Ecohomes XP*, estudos de caso. Disponível em: <http://www.breeam.org>. Acesso em 22 de junho de 2009.



Figura 25: exemplar da *Sovereign Housing*. Fonte: BREEAM, *Ecohomes XP*, estudos de caso. Disponível em: <http://www.breeam.org>. Acesso em 22 de junho de 2009.

Em função de ser um sistema particular, as informações sobre o método não são disponibilizadas para o público em geral, somente para consultores habilitados e treinados para implantação do método pelo BRE (*Building Research Establishment*), no Reino Unido. No entanto, a partir da análise dos estudos de caso disponibilizados é possível conjecturar que não há uma abordagem específica para edifícios históricos que contemple aspectos arquitetônicos, históricos e artísticos.

Em setembro de 2008 o LEED® publicou o guia de referência *LEED® for Existing Buildings: Operations & Maintenance* (USGBC, 2008) com o objetivo de estabelecer padrões de performance para a renovação de edifícios. Este guia propõe diretrizes para a gestão e manutenção de edifícios existentes abordando programas de manutenção, uso eficiente e otimizado de água e energia, gerenciamento de resíduos e qualidade do ar interior. Para a avaliação do desempenho ambiental do edifício existente o LEED® considera como condição que o edifício esteja ocupado nos 12 meses que antecedem à certificação, que esteja em acordo com todas as normas e legislações ambientais em todas as esferas governamentais e que o escopo de projeto de certificação considere a área total do edifício. O período de avaliação da performance ambiental varia conforme o pré-requisito considerado, sendo de no mínimo 3 meses e no máximo 24 meses. Ao tratar de alterações ou inclusões no edifício avaliado, o sistema só considera aqueles que afetam os espaços de uso do edifício. Para certificação é preciso que sejam atendidos todos os pré-requisitos estabelecidos, alcançando no mínimo 34 pontos.

A classificação da performance ambiental do edifício segundo o LEED® pode se dar em quatro níveis conforme o somatório de pontos alcançados, a saber: Certificado (34 a

42 pontos), Prata (43 a 50 pontos), Ouro (51 a 67 pontos) e Platina (68 a 92 pontos). Os pontos podem ser obtidos nas seguintes categorias: lugares sustentáveis (9 pontos possíveis), eficiência no uso da água (4 a 10 pontos possíveis), energia e atmosfera (13 a 30 pontos possíveis), materiais e recursos (9 a 14 pontos possíveis), qualidade do ar interior (16 a 20 pontos possíveis) e inovação em operações (4 a 7 pontos possíveis). Apesar de o sistema ser flexível e permitir que seja escolhida a categoria que se quer focar, nota-se a ênfase em energia, nas emissões de gases na atmosfera e, em menor escala, na qualidade do ar interior. Ao analisar o *project checklist* observa-se que nenhuma categoria considera o valor histórico ou artístico do edifício.

O CASBEE, direcionado para os desafios e problemas peculiares da Ásia e especialmente do Japão, apresenta duas ferramentas pertinentes: *CASBEE for Existing Buildings* e *CASBEE for Renovation*². No primeiro caso, a ferramenta propõe-se à avaliação de edifícios existentes baseada em registros de operação por no mínimo um ano após a conclusão da obra. A segunda ferramenta vem atender a uma demanda do mercado japonês para a renovação de edifícios visando o monitoramento das operações após a renovação do edifício. No entanto não foram obtidas informações acerca da consideração de edificações históricas.

A abordagem HQE[®] é aplicável a operações de reabilitação ou de restauração, visando ao atendimento de três exigências complementares: criação de um entorno sadio e confortável para os usuários, controle do impacto sobre o entorno do edifício e preservação dos recursos naturais mediante a otimização de seu uso. Trata-se da adaptação dos edifícios existentes através de objetivos e meios apropriados para a melhoria de sua qualidade ambiental.

A leitura dos quatorze alvos se dá da mesma forma quando comparada ao sistema aplicado em edificações novas, porém devem ser fixados de maneira realista e enfatizar aspectos facilmente verificáveis, reconhecendo o seu valor patrimonial e sua capacidade de adaptação. Além disso, deve considerar aspectos quantitativos e qualitativos. No âmbito das exigências qualitativas, por serem subjetivas, deve-se buscar aquelas cujas melhorias são evidentes por unanimidade. Aquelas que são muito subjetivas como, por exemplo, a instalação de esquadrias de PVC em edifícios em estruturas de madeira, deve ser preterida. (GESTION TECHNIQUE DES BÂTIMENTS, 2007)

² Fonte: <http://www.ibec.or.jp/CASBEE/english/overviewE.htm>. Acesso em 20 de outubro de 2008.

Os objetivos são agrupados em quatro temas principais adaptados às operações de reabilitação e restauração, fundamentando-se sobre o respeito à memória e ao Patrimônio Histórico:

- Eco-construção: podem ser aplicados na reabilitação para a conversão de zonas industriais ou na renovação de edifícios públicos;
- Eco-gestão: a gestão da energia, em particular, responde aos objetivos das operações de reabilitação para construções antigas cujo desempenho térmico esteja abaixo das normas vigentes na França (por exemplo, o potencial de economia de energia para aquecimento dos edifícios existentes é de pelo menos 10 a 15% do seu consumo total);
- Conforto: dentre os objetivos da reabilitação, a melhoria do conforto dos usuários é prioritária;
- Saúde: o tratamento das causas de insalubridades é uma das prioridades neste contexto.

Há uma abordagem diferenciada para a reabilitação ou restauração de edifícios, embora se mantenham os mesmos temas e alvos aplicados às construções novas. É interessante ressaltar que a abordagem HQE[®] nas referidas operações apresenta um método de análise diferenciado para escolha dos alvos prioritários quando comparado às operações em edifícios novos.

Quanto aos demais sistemas, as informações encontradas acerca do sistema de avaliação de edifícios existentes do BEPAC não foram suficientes para novas inclusões. No que diz respeito ao GBC, embora tenha sido incluída a avaliação de edifícios existentes³, não foram encontrados maiores detalhes acerca da metodologia empregada.

³ Fonte: <http://www.iisbe.org/iisbe/gbc2k5/gbc2k5-start.htm>. Acesso em 20 de outubro de 2008.

2.5 Considerações do capítulo

Conforme destacado neste capítulo, a abordagem sustentável de edifícios históricos pode se dar de duas formas: considerando-os modelos vernaculares de boas relações com o meio ambiente ou promovendo intervenções de maneira a torná-los ambientalmente menos impactantes. Quando considerados modelos vernaculares, a análise deve ser atenta e criteriosa, sugerindo um conhecimento profundo da Arquitetura Vernacular e de suas relações com os materiais, técnicas construtivas e clima local. Não se trata da reprodução de modelos ou arquétipos, mas da reinterpretação de soluções do passado como resposta aos problemas da contemporaneidade. Superados os desafios que esta abordagem representa, como a identificação da Arquitetura Vernacular de um determinado local e o estudo do desempenho ambiental do edifício face às condições climáticas atuais e às mudanças previstas, nota-se que o edifício histórico é apenas objeto de análise e observação. Segundo esta abordagem não se cogita a intervenção, mas apenas a identificação de aspectos positivos do edifício histórico a serem repetidos em novos edifícios.

Conforme explanado neste capítulo alguns países têm adotado uma abordagem diferenciada. Trata-se do reconhecimento dos aspectos ambientais positivos dos edifícios históricos e, mais do que isso, da identificação dos seus aspectos ambientais negativos a serem revertidos a partir de estratégias mitigadoras. Dentre as experiências citadas destaca-se a da Inglaterra, a da Escócia e a da França. Nos dois primeiros casos nota-se o nível de aprofundamento da pesquisa, que perpassa os aspectos teóricos até culminar na publicação de manuais práticos direcionados não só aos profissionais preservacionistas, mas também ao público em geral. Os manuais publicados são de inquestionável importância, porém apresentam soluções já consolidadas ainda que ressaltem a necessidade de análise caso a caso. Trata-se da oferta de uma gama de soluções dentre as quais o profissional deverá adotar aquela que melhor responder às necessidades e restrições impostas pelo edifício.

Em oposição, a experiência francesa apresenta uma abordagem de apoio à decisão. Não são estabelecidas soluções padrão, mas um método orientador das decisões e das definições sobre que aspectos deverão sofrer intervenção. Esta abordagem é refletida nos Sistemas de Avaliação de Desempenho Ambiental de Edifícios, dentre os quais se destaca o referencial francês HQE[®], única ferramenta que incorpora de forma efetiva e categórica a edificação histórica. Os demais sistemas ao contemplarem edifícios existentes monitoram basicamente o consumo de recursos

naturais e financeiros sem atribuir valoração de ordem histórica, patrimonial, cultural ou artística.

Nota-se ainda que nos países onde os sistemas de avaliação foram desenvolvidos há extensa legislação consolidada e parâmetros ambientais objetivos viabilizando a categorização e o estabelecimento de referenciais. O mesmo não ocorre no Brasil, que vem importando sistemas exógenos de forma linear, como é o caso do LEED™. Nesta área, a pesquisa no Brasil é incipiente.

Tendo em conta as considerações anteriores, será adotado o referencial francês para o desenvolvimento desta dissertação. Trata-se da escolha por um método que incorpora efetivamente o edifício histórico, que se traduz em uma abordagem orientadora e de apoio à decisão segundo diretrizes transversais, permitindo a extrapolação para a realidade brasileira. Ao comparar a República Francesa – França continental e além mar – com o Brasil, destaca-se a semelhança com os microclimas e condições socioculturais, a similaridade de processos e materiais construtivos, de sistemas de gestão das edificações e a preocupação com a proposição de estratégias para regiões de baixo poder aquisitivo. Além disso, o Brasil já conta com um esforço para a tradução do referencial francês no chamado AQUA® (Alta Qualidade Ambiental), com o qual esta dissertação poderá contribuir ao tratar de aspectos específicos de edifícios históricos.

Neste sentido, de que forma o referencial francês é aplicado em edificações históricas? Como devem ser priorizados os alvos a atender? Quais são as restrições e os balizadores regulamentados e de que forma influenciam na implementação do método em edifícios históricos? O próximo capítulo tratará de esclarecer estas questões, apresentado a experiência francesa acerca do tema.

3. A EXPERIÊNCIA FRANCESA

Este capítulo tem como objetivo apresentar um breve panorama da experiência francesa acerca do Patrimônio Sustentável¹ esclarecendo de que forma a qualidade ambiental francesa tem sido considerada no setor da construção civil e a sua conceituação referencial traduzida na abordagem da *Haute Qualité Environnementale* – HQE[®], destacando a atuação em edifícios protegidos. Para tanto, será brevemente apresentado o contexto do desenvolvimento da disciplina da conservação e do restauro no país, bem como as interseções com a política ambiental vigente. São apresentadas algumas experiências para promoção da qualidade ambiental no Patrimônio edificado de maneira a permitir estabelecer um quadro que clarifique o método de atuação e possibilite a análise para a realidade brasileira, tema do próximo capítulo.

3.1 Desenvolvimento Sustentável e Preservação do Patrimônio construído na França: o desafio da redução do consumo de energia no parque edificado.

Para compreender a relação entre Desenvolvimento Sustentável e Patrimônio Histórico na França cabe traçar um breve panorama acerca da evolução da disciplina da conservação e do restauro no país assim como das políticas ambientais. Neste contexto, é fundamental reconhecer a França como um país que, assim como os demais europeus, buscam minimizar o impacto ambiental que promovem no âmbito dos tratados internacionais.

Conforme Rucker (apud CHOAY, 2001), na Revolução Francesa se encontram as origens da conservação do monumento na França. Os decretos e instruções revolucionários “prefiguram, na forma e no fundo, a abordagem e os procedimentos desenvolvidos na década de 1830 por Vitet, Merimée e pela primeira *Commission des Monuments Historiques*” (CHOAY, 2001, p. 95). Enquanto as medidas tomadas desde o começo da revolução se baseavam em uma conservação primária ou preventiva, a partir de 1792 passa-se a uma conservação racional cujos procedimentos foram elaborados para combater o vandalismo ideológico². Neste período foram reunidos todos os elementos necessários a uma política de conservação do Patrimônio monumental francês: criação do termo “monumento histórico”, de caráter mais amplo se comparado

¹ Cabe destacar que o termo “patrimônio” utilizado neste capítulo refere-se ao patrimônio representado pelos edifícios históricos e não ao patrimônio imobiliário de forma geral, como poderia ser entendido no contexto francês.

² Vandalismo ideológico: os monumentos são demolidos, danificados ou desfigurados na medida em que representam valores e símbolos execrados por um determinado regime político ou sociedade. (CHOAY, 2001)

ao conceito de “antiguidade”, e de uma administração encarregada da conservação dotada de instrumentos jurídicos, inclusive penais, e de técnicas até então exclusivas.

Com o fim da revolução e a tomada do poder por Napoleão, no período compreendido entre 1796 e 1830 a conservação de monumentos não sofreu um retrocesso como se costuma avaliar. O trabalho de diversos conservadores foi continuado fundamentando o reconhecimento do valor artístico dos monumentos do passado a partir da segunda metade do século XIX. (CHOAY, 2001)

Entre os anos de 1820 e 1960 houve a consagração do monumento histórico caracterizado pelos seus valores, delimitações espaço-temporais, estatuto jurídico e tratamento técnico. Embora esta datação englobe um intervalo que inclui fatos e acontecimentos que possibilitam uma maior periodização, como a contribuição de diversos países europeus para a teoria e a prática da conservação de monumentos e o próprio caráter anticonservacionista do Movimento Moderno, o período se caracterizou pelo reconhecimento do monumento histórico com o advento da era industrial. Segundo Françoise Choay (2001, p. 127), “a década de 1820 marca a afirmação de uma mentalidade que rompe com a dos antiquários e com a política da Revolução Francesa”. O monumento é considerado como insubstituível, os danos que sofrem irreparáveis e sua perda irremediável. Os franceses se interessam pelo valor nacional e histórico dos edifícios tendendo a atribuir-lhes uma concepção museológica.

No contexto do século XIX, caracterizado por um vandalismo destruidor³ na França, a ação dos conservacionistas se baseava em uma legislação protetora e em uma disciplina da conservação. A legislação francesa de proteção dos monumentos constituiu por muito tempo referência para outros países, primeiramente na Europa e depois em outras partes do mundo. A primeira lei foi promulgada em 1887 normatizando as regras de conservação e determinando as condições de intervenção do Estado para proteção das edificações históricas. Após a complementação de uma regulamentação em 1889, ganhou forma definitiva em 1913. Criou-se um órgão estatal centralizado com infraestrutura administrativa e técnica – o *Service des Monuments Historiques* - agregada a uma rede de procedimentos jurídicos adaptados a casos passíveis de previsão. Criou-se também uma nova medida de proteção, a Inscrição no *Inventaire Supplémentaire*,

³ Os monumentos eram considerados obstáculos a serem eliminados para dar lugar a uma nova urbanização, a seu sistema e suas escalas viárias e parcelares. Este se opõe ao vandalismo restaurador, vigente então na Inglaterra, que não considerava técnicas normatizadas para a manutenção dos edifícios antigos. (CHOAY, 2001, p. 144)

substituindo a noção de interesse nacional por de interesse público. (CHOAY, 2001; VIE PUBLIQUE, 2005)

Neste período nota-se a construção das bases para uma nova noção de Patrimônio que engloba não só a arquitetura monumental, mas também a menos privilegiada e a paisagem urbana. Conforme destaca Loyer (2002), Paris impregnou-se da noção de cenografia urbana de Camillo Sitte por mais de meio século (1902-1961). No âmbito do *Service des Monuments Historiques* se inscreveram pequenos edifícios por seu caráter pitoresco e pela sua adaptação ao sítio. Enquanto a lei de 1930 materializou a noção de “local histórico”, a de 1943 incluiu a proteção do entorno em um raio de 500m. (LOYER, 2002)

Vitet e Merimée foram os principais mentores da disciplina da restauração na França com atitudes em parte mais próximas dos ingleses reunidos em torno de Morris e Ruskin do que da posição radical de Viollet-le-Duc. Segundo eles a restauração é a outra face, algumas vezes obrigatória e necessária, da conservação. Trata-se de uma questão de método e de *savoir-faire*. No entanto, conforme Françoise Choay destaca:

[...] até a década de 1960 o trabalho de conservação dos monumentos históricos visa essencialmente aos grandes edifícios religiosos e civis (excluindo-se os do século XIX). Na maioria dos casos, a restauração continua fiel aos princípios de Viollet-le-Duc [...] (CHOAY, 2001, p. 172)

Após 1960 nota-se a extensão geográfica da noção de Patrimônio que é apenas parte das transformações profundas ocorridas na sociedade. Nos últimos 30 anos do século XX o campo tipológico e cronológico da proteção do Patrimônio tende ao infinito. Segundo Loyer (2002), as transformações técnicas, econômicas e sociais aceleraram o processo de integração da memória, mesmo a mais recente. Incluiu-se o Patrimônio Industrial no âmbito da Preservação trazendo consigo um novo aporte de medidas de proteção. Além disso, a concentração das atividades agrícolas fez do Patrimônio Rural um objeto de estudos. Neste contexto ocorreu a redescoberta do século XIX e de sua arquitetura urbana. O Patrimônio do século XX nasceu antes mesmo que tenha se tornado objeto de uma política oficial francesa e de regulamentação de suporte. (MONTCLOS, 1993; LOYER, 2002)

Nos termos da lei de 13 de dezembro de 1913 sobre Monumentos Históricos e textos complementares os procedimentos regulamentares de proteção de edifícios podem ser de dois tipos: Classificados ou Inscritos no *Inventaire Supplémentaire des*

Monuments Historiques. Os imóveis são Classificados quando a sua conservação apresenta em parte ou em sua globalidade, do ponto de vista da história ou da arte, um interesse público. Os monumentos são Inscritos quando, sem justificar uma demanda de classificação imediata, apresentam interesse histórico ou artístico que tornem desejável a sua conservação (MINISTÈRE DE LA CULTURE ET DE LA COMMUNICATION, 2003a). Segundo a Base de Dados Merimée, em 2002, na França havia 41.526 monumentos protegidos, dos quais 14.130 eram Classificados e 27.396 estavam Inscritos no *Inventaire Supplémentaire*⁴. (DIRECTION DE L'ARCHITECTURE ET DU PATRIMOINE, 2004, p. 10) Os gráficos a seguir apresentam sua tipologia e composição cronológica:

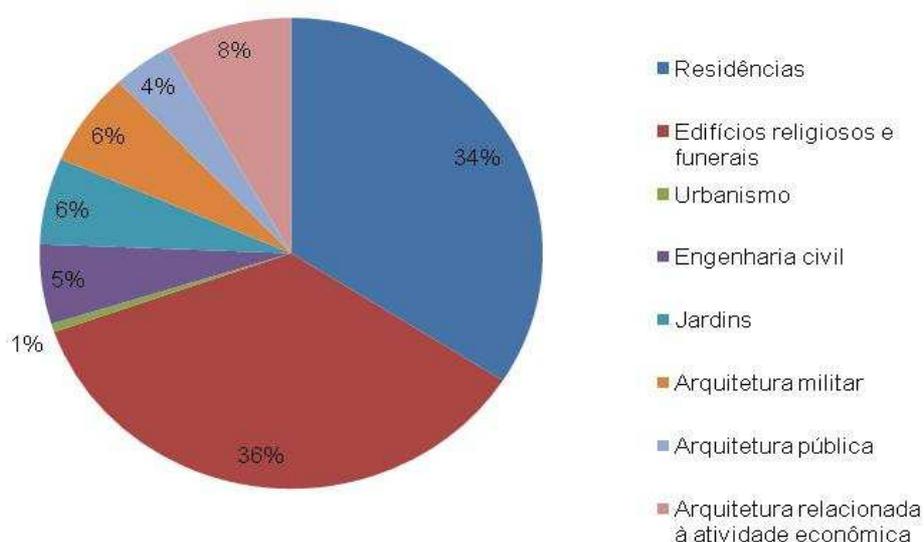


Gráfico 01: Tipos de monumentos protegidos na França. Fonte: DIRECTION DE L'ARCHITECTURE ET DU PATRIMOINE, 2004, p. 10.

⁴ O imóvel Classificado (*Immeuble Classe*) não pode ser destruído ou removido, ainda que em parte, nem ser objeto de um trabalho de restauração, de reparação ou modificação qualquer sem que haja consentimento e autorização do Ministério da Cultura. Os trabalhos autorizados são executados sob a supervisão do *Service des Monuments Historiques*. No caso de monumentos Inscritos no *Inventaire Supplémentaire des Monuments Historiques*, o proprietário assume total responsabilidade pela sua conservação. No entanto o Ministério da Cultura deverá ser informado de todo projeto de restauração ou reparação com quatro meses de antecedência. (DIRECTION DE L'ARCHITECTURE ET DU PATRIMOINE, 2004)

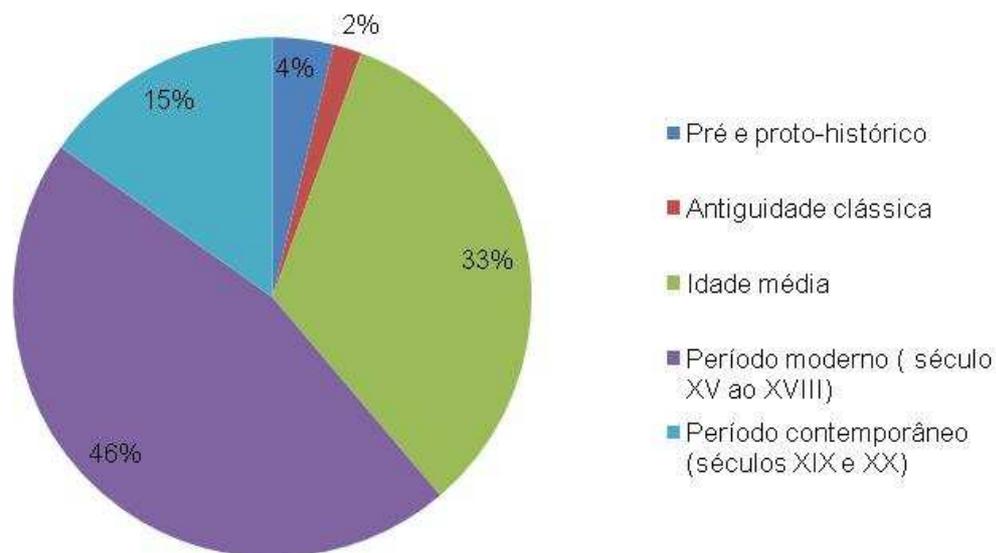


Gráfico 02: Épocas de construção dos monumentos protegidos na França. Fonte: DIRECTION DE L'ARCHITECTURE ET DU PATRIMOINE, 2004, p. 10.

Para além do papel na transmissão da memória e da cultura francesa, traduzido nas políticas e legislação para sua conservação e restauro, o Patrimônio edificado é fortemente destacado nos planos para o Desenvolvimento Sustentável do país. O crescimento urbano, a densificação e a renovação urbana associados à Preservação do Patrimônio tornaram-se um desafio a ser superado por muitas cidades francesas conforme abordagens diferenciadas.

Tais abordagens podem ser ilustradas pelas práticas patrimoniais de Angers e Nantes, duas cidades do oeste da França, alvos de estudo apresentado por Isabelle Garat (*et al*, 2008). Ambas as cidades possuem uma dinâmica de crescimento demográfico equivalente: 8% em Angers e 10% em Nantes, enquanto o crescimento médio da França é de 3%, e o da região do *Pays de la Loire*, onde estão inseridas, é de 5%, entre os anos de 1990 e 1999. Apesar da semelhança na dinâmica demográfica a população em Angers é de 260.000 habitantes enquanto em Nantes é de 520.000. Tanto Angers quanto Nantes possuem um Patrimônio reconhecido com respectivamente 120 e 93 edifícios protegidos. Enquanto Angers possui edifícios medievais e renascentistas, Nantes possui edifícios Classificados ou Inscritos no *Secteur Sauvegardé*⁵ datados do

⁵ Um *Secteur Sauvegardé* representa um setor que possui caráter histórico, estético ou de natureza que justifique a conservação, a restauração e a valorização de todo ou parte de um conjunto de imóveis. (MINISTÈRE DE LA CULTURE ET DE LA COMMUNICATION, 2003d)

século XVIII que revelam a riqueza marítima e portuária do local. Quanto ao discurso patrimonial, em Angers a paisagem se sobrepõe ao Patrimônio no discurso municipal engajada em um processo de renovação urbana baseado na “tábua rasa”. Em Nantes busca-se a reciclagem dos espaços industriais e portuários tornando-se um laboratório de inovações patrimoniais. Mesmo o Patrimônio não protegido possui destaque no discurso municipal e no debate local onde assume posição a favor ou contra um determinado projeto imobiliário, mesmo com a pressão por demolições. (GARAT *et al*, 2008)



Figura 26: Vista aérea de parte da cidade de Angers, França, destacando o Castelo no Rio Maine. Fonte: Photo Spirale/Diapofilm. Disponível em: <http://www.britannica.com/bps/image/24593/4217/Chateau-on-the-Maine-River-Angers-France>. Acesso em 03 de janeiro de 2010.



Figura 27: Vista aérea da cidade de Nantes, França. Disponível em: <http://www.nantes.fr/decouverte/nantes-ville-atlantique.html>. Acesso em 03 de janeiro de 2010.

Estas posturas podem ser observadas nos PLU – *Plans Locaux d’Urbanisme* – instaurados no âmbito da Lei de Solidariedade e Renovação Urbana, de 2000, para substituir os POS – *Plans d’Occupations des Sols* – que se configuram como indicadores do papel do Patrimônio edificado nas políticas urbanas. Estes planos comportam uma importante inovação: a possibilidade de integrar aos documentos de urbanismo novos conhecimentos e formas de proteção do Patrimônio. Eles indicam para cada território edifícios e monumentos cuja demolição ou modificação deve ser feita mediante consulta prévia a uma comissão composta de representantes de associações e expertos do Patrimônio. (GARAT *et al*, 2008)

O Patrimônio Histórico assume ainda papel central no âmbito da política ambiental e energética francesa⁶ uma vez que sua função catalisadora constitui uma reserva de

⁶ A questão ambiental francesa se insere no quadro da União Européia, cuja política remonta aos anos de 1970, e tem um papel orientador na aplicação prática de alternativas ecológicas através da harmonização das regulamentações e a fixação de índices ambientais de referência. Segundo Chevalier (2008), na França, a abordagem ambiental se fundamenta em objetivos quantificáveis.

ganhos materiais e energéticos decisivos. Segundo a ADEME (2006), na França, as construções são responsáveis por 19% das emissões de gases do efeito estufa e por 25% das emissões de CO₂. O consumo de energia do setor corresponde a 42% da produção nacional, cuja matriz é majoritariamente nuclear. Os principais impactos das construções sobre o meio ambiente relacionam-se com o consumo de energia e o uso de materiais não-renováveis sem negligenciar a produção de resíduos, a poluição da água e do solo e os impactos relacionados à exploração dos edifícios como alto consumo de água, ruídos e má qualidade do ar interior.

Tendo em conta que a eficiência energética é tema recorrente em muitas construções e devido à realização de muitas intervenções em edifícios históricos para sua promoção, o *International Council on Monuments and Sites France* (ICOMOS FRANCE) publicou uma declaração em 2008. A declaração do ICOMOS France tem com o objetivo orientar o poder público sobre a conciliação entre performance energética e qualidade patrimonial. Ao reconhecer que os edifícios existentes representam os mesmos desafios que os edifícios novos, destaca que a pesquisa sobre a economia de energia deve respeitar a qualidade arquitetônica e patrimonial do edifício existente, exigindo do Estado a adoção de medidas que permitam conciliar as duas exigências. O ICOMOS France (2008) através deste documento demanda ao poder público:

- Que a pesquisa de performances energéticas deverá respeitar a qualidade patrimonial e arquitetônica dos edifícios tendo em conta suas especificidades através das condições definidas por decreto;
- Favorecer a evolução e a adaptação das regras referentes à economia de energia tendo em conta as especificidades do Patrimônio segundo uma abordagem global;
- Desenvolver estudos sobre os edifícios antigos e reconhecer os edifícios recentes de interesse arquitetônico a fim de que as regras sobre economia de energia possam se adaptar às suas particularidades;
- Desenvolver a formação de profissionais da construção para os edifícios antigos;
- Colocar em prática a formação de especialistas de questões energéticas nos edifícios antigos ou arquitetonicamente significativos;

- Favorecer a constituição de conselhos de apoio a particulares, bem como redes de arquitetos do Patrimônio e engenheiros especialistas em performance energética de edifícios para edifícios antigos ou significativos; dentre outros.

Assim, o ambiente já construído, do qual os monumentos históricos são parte, é considerado parte fundamental para que se alcance a qualidade ambiental traduzida pela lógica dupla onde a economia de tempo resulta na produtividade, na rentabilidade e no lucro, e a economia de espaço implica na economia de matéria e energia, conduzindo à redução da poluição. O Patrimônio edificado constitui-se num elemento chave para a composição espacial que se pretende para as áreas urbanas representando de forma otimizada a relação espaço–matéria–energia–poluição. (ETI CONSTRUCTION, 2007)

Neste contexto, as pesquisas desenvolvidas na França à luz do tema do Desenvolvimento Sustentável e do Patrimônio Cultural baseiam-se na construção de métodos e técnicas para a renovação energética e arquitetônica do Patrimônio construído. Em 2009, entre 15 e 16 de outubro, a *Association Nationale Patrimoine* promoveu um seminário que visava apresentar as experiências que relacionavam Patrimônio construído e Desenvolvimento Sustentável. Na ocasião a quase totalidade das apresentações se baseava no alto consumo de energia dos edifícios históricos e nos estudos desenvolvidos até então para minimizá-lo.

Destacaram-se alguns mecanismos desenvolvidos principalmente a partir de incentivos fiscais, subvenções governamentais, medidas reguladoras e instrumentos de controle. Dentre estes se cita o *Diagnostic de Performance Énergétique* (DPE), obrigatório em casos de venda ou locação de habitações, a partir de 2008 aplicável à maioria dos edifícios públicos, e a regulamentação térmica para edifícios existentes, estabelecida pelo decreto de 21 de março de 2007 (GRENELLE DE L'ENVIRONNEMENT, 2007). Cabe destacar o selo *Haute Performance Énergétique Rénovation*, de setembro de 2009, que considera diversos elementos do edifício (estanqueidade ao ar, isolamento e proteção solar, inércia térmica e eficiência energética dos equipamentos) que contribuem para economia de energia incluindo o conforto térmico e lumínico e a localização dos edifícios. (QUENARD, 2009)

Destacou-se ainda a importância do diagnóstico acerca do comportamento dos edifícios reconhecendo-os como um conjunto sistêmico composto de ambiente de implantação, métodos construtivos, organização interna, equipamentos, usuários, aberturas e planos opacos. A possibilidade de melhoria da qualidade ambiental do

Patrimônio edificado torna-se maior na medida em que melhor se compreende o seu comportamento.

Apesar dos avanços identificados na atuação sobre o parque construído existente, há uma demanda para dispositivos efetivos como a exigência de diagnósticos globais e o incentivo à formação profissional. Considerando que cada edificação existente é única e que não existe uma fórmula padrão a aplicar, o diagnóstico permite identificar os alvos prioritários e orientar os mecanismos necessários para atingi-los. Além disso, uma atuação conscienciosa em edifícios existentes demanda um profissional capaz de realizar um diagnóstico que contemple além da performance energética o consumo de água, a qualidade do ar, a saúde, o conforto⁷, etc., e seja capaz de apresentar soluções técnicas adequadas.

Ao tratar de edifícios de valor histórico e artístico estes dispositivos são indispensáveis. Ao diagnóstico global devem ser acrescentadas informações sobre o histórico da edificação, condições dos materiais, técnicas construtivas e regulamentações de proteção do Patrimônio aplicáveis, cabendo ao profissional atuante no setor o conhecimento sobre tais aspectos.

3.2 A qualidade ambiental das construções francesas: uma abordagem sistêmica e integradora traduzida no conceito da Alta Qualidade Ambiental – *Haute Qualité Environnementale* - HQE®

A abordagem da qualidade ambiental visa a reduzir os impactos de uma construção sobre seu entorno tendo em conta diversas escalas: o projeto urbano, o gerenciamento do território e o Desenvolvimento Sustentável em escala global.⁸ (ADEME, 2006, p.8)

A busca pela qualidade ambiental das construções francesas tem como objetivo produzir edificações novas e promover melhorias nas existentes de maneira a limitar os impactos da construção civil sobre o meio ambiente, qualquer que seja a sua destinação. Visa ao controle dos impactos da construção sobre o ambiente exterior, à preservação

⁷ Nesta dissertação, a noção de conforto inclui o conforto visual, acústico, térmico e olfativo, e ainda se traduz na qualidade de uso: relação espacial, acessibilidade, apropriação do espaço, segurança de bens e pessoas, e atendimento às funções a que se propõe. (OBSERVATOIRE DES BÂTIMENTS DURABLES, 2008)

⁸ *La démarche de qualité environnementale vise à réduire l'impact d'un bâtiment sur son environnement et prend en compte différentes échelles: le projet urbain, l'aménagement du territoire et le développement durable à l'échelle planétaire.*

dos recursos naturais e à criação de um ambiente interior sadio e confortável para os usuários dos edifícios.

Trata-se de inculcar a noção de Desenvolvimento Sustentável no setor da construção civil visando contribuir para a resposta aos novos desafios do século XXI. Segundo Hetzel (2003), as edificações concebidas ou atuantes segundo tais conceitos consideram os princípios de concepção integrada (em função dos impactos ambientais, sociais e econômicos), visão compartilhada (para todos) e avaliação de performances. Portanto, trata-se de uma abordagem sistêmica que promove a integração e a avaliação segundo objetivos quantificáveis e qualificáveis.

Segundo o *Observatoire des Bâtiments Durables* (2008), a qualidade ambiental está relacionada com cinco campos de competência profissional identificados como vetores do Desenvolvimento Sustentável aplicado à construção:

- Qualidade técnica e ambiental: considera as noções de impactos ambientais da construção no lote e no entorno, escolha integrada de produtos, sistemas e técnicas construtivas, impacto ambiental do canteiro de obras, energia, água, resíduos, exploração, gestão e manutenção da construção e condições de saúde.
- Qualidade econômica da operação: considera os impactos financeiros do projeto, os custos de funcionamento/ custo global⁹, os custos externos, a abordagem de reinserção social e o desenvolvimento econômico local.
- Qualidade urbana e arquitetônica: considera sua inserção urbana, arquitetônica e na paisagem, a relação da construção com seu ambiente imediato e com o funcionamento cotidiano do entorno;
- Qualidade de uso: considera a adequação entre espaços e as atividades ali destinadas, conforto ambiental interior (visual, acústico, térmico e olfativo) e exterior adequado às atividades desenvolvidas, qualidade do ambiente interno (considerando qualidade do ar e salubridade), possibilidades de evolução espacial

⁹ O custo global inclui os custos de investimento e os custos de funcionamento. Os custos de investimento incluem os custos de estudos desenvolvidos previamente à realização do projeto, os custos de acompanhamento, os custos de funcionamento, os custos de trabalho, os custos de equipamentos, custos financeiros e diversos. Os custos de funcionamento incluem os custos de manutenção, os custos de exploração, os custos relacionados a modificações funcionais. Há ainda que se somar o custo total de ocupação. Para maiores informações consultar *Ouvrages Publics & Côté Global* (MIQCP, 2006) e *Guide de l'Achat Public Durable. Qualité Environnementale dans la Construction et la Réhabilitation des Bâtiments Publics* (GEM-DDEN, 2008).

e adaptação aos usuários e acessibilidade a todos que possuem qualquer deficiência (física, sensorial e mental), permanente ou momentânea.

- Governança: considera, segundo uma ótica da Construção Sustentável, uma estrutura cuja finalidade é assegurar uma política global de qualidade do projeto, a participação de todos os intervenientes, a parceria e o estabelecimento de regras formalizadas e aplicadas, a avaliação do processo em suas dimensões essenciais (processo, produtos intermediários e resultado final) implicando na validação das operações e a capitalização de conhecimentos para outros projetos, atribuindo-lhe um valor pedagógico segundo um círculo vicioso.

Esta abordagem se concretizou no conceito da Alta Qualidade Ambiental – *Haute Qualité Environnementale* – HQE[®]. O processo foi iniciado com o programa *Écologie et Habitat*, lançado pelo *Plan Construction et Architecture*, em 1992, e sua concretização foi conduzida pela *ATEQUE (Atelier d'Évaluation de la Qualité Environnementale)*. Ao longo dos anos de 1993 e 1996, a *ATEQUE* desenvolveu uma série de realizações experimentais no âmbito da habitação social (*Rex HQE*) e, em 2003, a abordagem foi institucionalizada. A partir de então houve um esforço para a certificação ambiental através da abordagem HQE[®] contemplando materiais renováveis, performances energéticas e acústicas, economia de água e impactos e resíduos do canteiro de obras (MIQCP, 2003).

Trata-se de um conceito que traduz os princípios do Desenvolvimento Sustentável aplicado à construção civil baseando-se no princípio da governança.

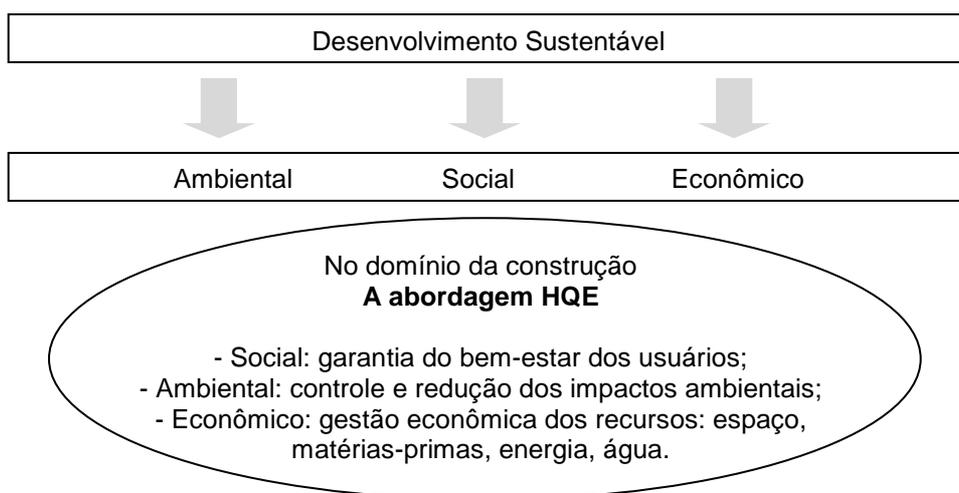


Figura 28: Desenvolvimento Sustentável e abordagem HQE[®]. Fonte: adaptado de HETZEL, 2008, p. 72.

A abordagem HQE[®], voluntária e de princípio evolutivo, busca a associação entre uma lógica de qualidade e conforto aplicada à construção, aos princípios de gerenciamento necessários à sua implementação e à colaboração entre os vários intervenientes do processo. A definição formal da abordagem HQE[®] se inscreve no âmbito da definição de qualidade segundo a norma ISO NF EN 84.02: “a qualidade de uma entidade corresponde ao conjunto de suas **características** que lhe conferem aptidão para satisfazer as **necessidades** implícitas e explícitas”¹⁰ (apud MIQCP, 2003, p. 13). As características da construção nova ou existente incluem os equipamentos, materiais, técnicas construtivas, soluções espaciais, tratamento do lote, relação com o meio ambiente exterior, etc. As necessidades correspondem à redução dos impactos no exterior e à criação de um ambiente interior sadio e confortável.

A definição referencial da abordagem HQE[®] (*Définition Explicite de la Qualité Environnementale – DEQE*) constitui uma orientação operacional para o atendimento de exigências ambientais associando objetivos para a melhoria da qualidade ambiental das construções através de um sistema de gerenciamento ambiental. Estes objetivos respondem pelos aspectos quantificáveis do Desenvolvimento Sustentável e se configuram como a tradução dos princípios que a orientam (ver Anexo III). Neste sentido, a implementação da abordagem HQE[®] para a produção de edifícios de Alta Qualidade Ambiental se estrutura segundo dois elementos:

- O **Sistema de Gestão Ambiental – SGA** (*Système de Management Environnementale – SME*) e;
- A **Qualidade Ambiental da Construção – QAC** (*Qualité Environnementale du Bâtiment – QEB*).

O Sistema de Gestão Ambiental (SGA) se traduz no âmbito da Norma ISO 14001 como um modo de organização para orientação da política ambiental das operações de construção, adaptação e gestão. No âmbito da abordagem HQE[®] visa à melhoria da performance ambiental das operações tratando da identificação e mensuração dos aspectos ambientais face à política ambiental, de seus objetivos e de seus alvos ambientais. Assim permite avaliar operações já realizadas analisando seus critérios quantitativos e qualitativos, identificar as exigências legislativas e regulamentares

¹⁰ *la qualité d'une entité correspond à l'ensemble des caractéristiques de cette entité qui lui confèrent l'aptitude à satisfaire des besoins implicites e explicites.*

aplicáveis, identificar as prioridades, fixar os objetivos a se ter em conta e flexibilizar a adaptação às mudanças necessárias. (HETZEL, 2003; ASSOCIATION HQE, 2001a)

Não se trata de um processo linear, sendo indispensável respeitar o princípio do PDCA (*Plan, Do, Check, Act*). Se a definição de uma política ambiental é um ato fundador, necessita-se de um suporte organizacional que se apóie no planejamento (*P*) da ação (*D*), que se supõe uma verificação (*C*) e, em seguida, uma revisão para a melhoria (*A*). (HETZEL, 2003)

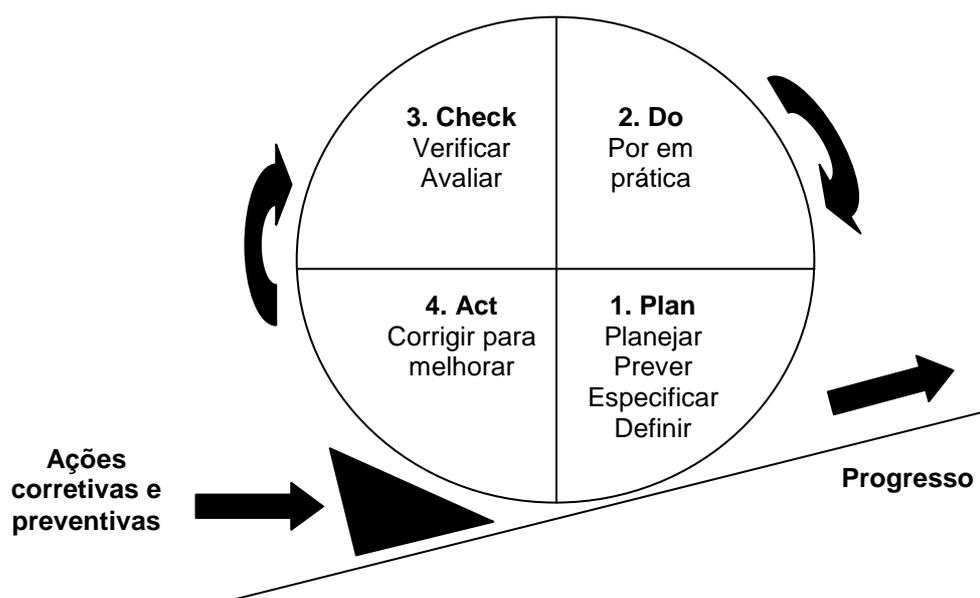


Figura 29: O sistema de gerenciamento e seu princípio de aplicação do PDCA. Fonte: Hetzel, 2003, p. 64.

A implementação do SGA deve respeitar todas as fases do processo concluindo com a revisão e identificação dos objetivos alcançados e das ações corretivas necessárias. Deve-se considerar a operação em questão (construção, adaptação, exploração, demolição), as tipologias dos edifícios, assegurar que as questões ambientais estão consideradas, determinar os níveis de exigência ambiental que se deseja alcançar e refletir todas as exigências na contratação de empresas e profissionais.

A Qualidade Ambiental da Construção (QAC) é formalizada através de alvos que visam à obtenção, melhoria ou manutenção da qualidade ambiental das edificações novas ou existentes em operações de construção, adaptação ou gestão, propondo certo número de exigências e indicadores qualitativos e quantitativos. Consideram-se dois domínios, o ambiente exterior e o ambiente interior ao edifício, que por sua vez se desdobram em quatro subdomínios, eco-construção, eco-gestão, conforto e saúde.

Segundo os domínios e subdomínios são estabelecidos quatorze alvos e outros cinquenta e dois alvos elementares que, conforme determinadas performances, atuam nos impactos ambientais e sobre a saúde promovidos pela construção (ver Anexo IV contendo o detalhamento dos alvos principais e elementares). Os alvos são complementares e transversais, relacionando-se em maior ou menor grau. Todos eles objetivam atuar na mitigação de um determinado impacto ambiental¹¹.

OS 14 ALVOS DA ABORDAGEM HQE®			
AMBIENTE EXTERIOR		AMBIENTE INTERIOR	
ECO- CONSTRUÇÃO	ALVO 1 – Relação harmoniosa da edificação com seu entorno imediato. ALVO 2 – Escolha integrada de processos e materiais de construção. ALVO 3 – Redução do impacto da obra no entorno.	CONFORTO	ALVO 8 – Conforto higrotérmico. ALVO 9 – Conforto acústico. ALVO 10 – Conforto visual. ALVO 11 – Conforto olfativo.
	ALVO 4 – Gestão energética. ALVO 5 – Gestão da água. ALVO 6 – Gestão dos resíduos. ALVO 7 – Manutenção e conservação.		SAÚDE ¹²

Quadro 03: Os quatorze alvos da abordagem HQE®. Fonte: Hetzel, 2003, adaptado pelo autor.

A partir da compreensão e elaboração de um perfil que melhor se adeque aos objetivos ambientais da edificação e de seu entorno, são definidas as prioridades e a profundidade com que cada tema deverá ser tratado. Determinam-se as características de concepção de um projeto HQE®, os indicadores a elas associados e as performances desejadas. Os indicadores são tipo quantitativos e qualitativos orientando resultados ou meios de ação. Conforme a hierarquização de alvos adotada, busca-se um determinado nível de desempenho:

¹¹ Os impactos ambientais considerados são: consumo de recursos energéticos e não energéticos, consumo de água, resíduos sólidos, mudanças climáticas, acidificação, poluição do ar, da água e do solo, destruição da camada de ozônio estratosférico, formação de ozônio fotoquímico e modificação da biodiversidade. (HETZEL, 2003, p. 60-61)

¹² Segundo o dicionário Petit Robert (2009), o termo *santé*, que se traduziu para saúde, se refere ao bom estado fisiológico de um ser vivo, através do funcionamento regular e harmonioso do organismo durante um período suficientemente longo. Está associado ao termo salubridade. Segundo o Dicionário Aurélio (2009), o termo saúde tem a mesma conotação, referindo-se ao estado do indivíduo cujas funções orgânicas, físicas e mentais se acham em situação normal; estado do que é sadio ou são. O termo salubridade está associado ao conjunto das condições propícias à saúde pública; que é benéfico à saúde; saudável.

- Desempenho de base (*Base*): desempenho normatizado ou regulamentar, se existente, ou às práticas usuais¹³;
- Desempenho (*Performant*): desempenho superior às práticas usuais;
- Alto Desempenho (*Trés Performant*): definido a partir dos desempenhos máximos obtidos recentemente em empreendimentos de Alta Qualidade Ambiental, e que sejam passíveis de reprodução em outros empreendimentos.

Ao menos sete alvos deverão responder às exigências do nível Desempenho, dentre as quais ao menos três deverão responder àquelas do nível Alto Desempenho. As categorias remanescentes – no máximo sete – deverão atender às exigências do nível Desempenho de Base. Diferenciando-se dos sistemas congêneres, a abordagem HQE[®] exige que todos os alvos apresentem minimamente um desempenho regulamentar ou normatizado (CARDOSO, 2004). A partir de então se procede ou não a um processo de certificação.

A implementação da abordagem HQE[®] perpassa sete fases principais (ADEME, 2007): sensibilização, formação e informação; definição, hierarquização e integração dos objetivos no programa; definição da equipe técnica; concepção, otimização do projeto; canteiro de obras, que trata da construção propriamente dita; recebimento da construção e exploração; e acompanhamento e avaliação. Para além do papel fundamentador da sensibilização de todos os envolvidos no processo, a hierarquização dos alvos é de extrema importância. Considerando a realidade local e o programa de arquitetura deve se apoiar em uma análise multicritério, nos impactos sobre o ambiente exterior, nos impactos globais e nos impactos para o conforto dos usuários.

3.3 A qualidade ambiental em edifícios históricos HQE[®]: atuação em setores protegidos

A qualidade ambiental é uma abordagem aplicada, à montante e à jusante, na condução de um projeto a construir ou a reabilitar.

Ela pode ser aplicada em operações de reabilitação que buscarão promover o respeito à história do Patrimônio e de seu lugar, associado à qualidade de uma intervenção contemporânea, à economia de energia, à

¹³ Na França, as práticas usuais contemplam um conjunto de leis e normas de certo rigor existentes, que se configuram como balizadores.

utilização de materiais e técnicas tradicionais, à melhoria do conforto, etc. (ADEME, 2006)

A abordagem HQE[®] é aplicável a qualquer operação de construção, reabilitação ou gestão de uma edificação. Neste âmbito se incluem os edifícios parte de setores protegidos, como os edifícios históricos. (GEM-DDEN, 2008).

Ainda que a abordagem não possa ser aplicada integralmente nestes edifícios, a análise dos alvos a atingir e o processo de implementação devem ser feitos da mesma forma que em novas construções. Neste caso a estrutura do edifício, sua orientação e implantação já estão determinadas, sendo necessário estabelecer um diagnóstico e analisá-lo segundo os quatorze alvos propostos pela abordagem. Os quatro âmbitos principais (eco-construção, eco-gestão, conforto e saúde) devem ser adaptados às operações de reabilitação e os alvos devem sofrer uma releitura considerando as particularidades de um monumento histórico (ver Anexo V que apresenta uma proposta de adaptação dos alvos à realidade dos edifícios históricos). Assim, identifica-se todo um campo de melhorias segundo as quais há que se definirem as prioridades (ADEME, 2004).

Os indicadores são adaptados à operação em questão, se apresentando mais flexíveis quando comparados àqueles destinados a novas construções. Entretanto, há uma discussão no país acerca da construção de uma legislação mais rigorosa ao tratar de edifícios existentes de maneira a considerar uma redução do impacto ambiental realmente eficaz.

A hierarquização dos alvos é de extrema importância. Devem-se considerar as interações entre as funções e os elementos do edifício bem como o valor que representam. A partir de então se estabelecem as exigências quantitativas e qualitativas. No âmbito de uma reabilitação HQE[®] os objetivos devem ser estabelecidos de maneira realista e se referir a critérios verificáveis.

Alguns autores desenvolveram ferramentas para auxiliar na hierarquização dos alvos. Destes destaca-se Jean Hetzel, Pierre Fernandez e Alain Castells. Jean Hetzel (2003) propõe uma abordagem segundo os impactos ambientais vislumbrados em um cenário pré-estabelecido. Pierre Fernandez e Alain Castells (WEKA, 2003), autores da metodologia *ADDENDA*, propõem a abordagem ambiental através dos principais parâmetros de concepção arquitetônica sensíveis aos componentes do projeto. Embora

sejam ferramentas importantes na concepção de novas edificações, a aplicação em edifícios históricos é restrita visto que a concepção já está concluída e a análise de impactos tem grandes possibilidades de ser falha e omissa. Neste caso, pode-se recorrer a uma matriz de interfaces funcionais associada a fichas de interações, conforme apresentado na ficha 1.65, da *Gestion Technique des Bâtiments*. Na matriz, para cada função das linhas identificam-se possíveis interfaces com cada uma das funções das colunas. As interfaces são identificadas através de um número que remete a uma ficha de interação. A ficha de interação descreve sucintamente a natureza das interfaces e apresenta disposições complementares que permitem considerar um ou vários alvos HQE®.

A análise matricial abaixo se refere a intervenções para substituição de janelas de madeira devido ao seu estado de conservação. Trata-se de um exemplo para aplicação do método de hierarquização, não estando em questão a teoria de restauro e técnicas aplicadas. O número “1” indica as interfaces entre as funções analisadas e se refere à ficha de interação 1.

Funções ¹⁴	Solidez	Estanqueidade	Cobertura	Isolamento Térmico	Isolamento acústico	Ventilação	Manutenção	Conforto e saúde	Etc.
Solidez									
Estanqueidade	1			1	1	1	1		
Cobertura									
Isolamento térmico									
Isolamento acústico									
Ventilação									
Manutenção									
Conforto de saúde									
Etc.									

Quadro 04: Matriz de interfaces funcionais. Fonte: traduzido de *Gestion Technique des Bâtiments*, 2007, p. 4.

Ficha de interação nº 1	Estanqueidade: substituição das esquadrias em madeira			
Programa inicial				
<u>Trabalhos previstos:</u> substituição das janelas de madeira por conta de seu mau estado (defeito no fechamento e da estanqueidade ao ar, pintura degradada)				
<u>Solução de base (solidez):</u> retirar as carpintarias existentes e repô-las por outras idênticas.				
<u>Variante:</u> substituição das juntas com recomposição da pintura e acréscimo de vidros.				
Interações e melhorias complementares vislumbradas				
Isolamento térmico	Isolamento acústico	Ventilação	Manutenção	
Melhoria do isolamento com vidro duplo e classificação AEV ¹⁵ mais elevada.	Melhoria do isolamento aos ruídos exteriores com vidros duplos adaptados e classificação AEV mais	Melhoria da ventilação por entradas de ar com tratamento acústico.	Ausência de manutenção da pintura.	

¹⁴ Segundo a natureza dos trabalhos, se pode decompor cada função (exemplo: solidez das fachadas, das alvenarias internas, do piso, etc.)

¹⁵ Trata-se de um sistema de classificação das esquadrias quanto à permeabilidade ao ar (A), estanqueidade à água (E) e resistência ao vento (V). É uma classificação estabelecida na norma NF220 – *Menuiseries en PVC, Blocs baies en PVC, Fermetures – caractéristiques certifiés:*

	elevada.		
Alvos HQE identificados			
Alvo 4: Energia – melhoria do isolamento térmico com a utilização de esquadrias com o selo <i>Acotherm TH5</i> .			
Alvo 7: Manutenção – Esquadrias em PVC (não é necessário pintura, portanto sem produtos poluentes).			
Alvo 9: Conforto – esquadrias com selo <i>Acotherm AC3</i> (área urbana com muito ruído)			
Escolha dos trabalhos a realizar			
Substituição das janelas em madeira de vidro simples por esquadrias em PVC sob o selo <i>Acotherm AC3 TH5</i> , atendendo aos alvos 4, 7 e 9.			

Quadro 05: Exemplo de ficha de interação para substituição de esquadrias. Fonte: traduzido de *Gestion Technique des Bâtiments*, 2007, p.5.

Após efetuar esta análise para todas as funções contempladas no programa inicial de trabalho, este poderá ser revisto tendo em conta as interações analisadas.

Independentemente do método de hierarquização utilizado há o estabelecimento de níveis de performance a serem alcançados segundo critérios pré-estabelecidos. Os resultados podem ser submetidos ou não a um processo de certificação resultando na adoção de um determinado selo. Ao tratar especificamente de edifícios existentes, a *Cerqual Patrimoine*¹⁶, filial da *Association Qualitel*, criada em 2005, promove a certificação de edificações existentes coletivas ou individuais com mais de 10 anos de ocupação. Esta certificação visa à melhoria das condições das edificações existentes e à valorização e fixação de esforços para melhoria através de uma abordagem multicritério e da estimativa de performance energética. Neste sentido existem três selos: *Bilan Patrimoine Habitat*, *Certification Patrimoine Habitat* e *Certification Patrimoine, Habitat e Environnement*. (CERQUAL, 2009)

O *Bilan Patrimoine Habitat*[®] contempla o exame geral e simplificado do estado de conservação de uma construção, a apreciação de suas qualidades de conforto e de uso e o levantamento de suas características de gestão. Trata-se de ferramenta de avaliação da qualidade técnica de uma construção existente que considera as performances do edifício em diversos domínios (acústico, térmico, segurança contra incêndio, etc.).

A certificação *Patrimoine Habitat* tem como objetivo valorizar a operação de reabilitação a partir da fixação de níveis de performance a atender para um imóvel individual ou um conjunto deles. O selo considera a saúde dos ocupantes para a melhoria

Classement AEV (A: perméabilité à l'air; E: étanchéité à l'eau; V: résistance au vent), Classement VEMCROS (V: résistance au vents; E: endurance; M: manoeuvre; C: résistance aux chocs; R: comportement à l'ensoleillement; O: occultation; S: corrosion). Fonte: VEKA, 2010.

¹⁶ O objetivo final da abordagem HQE[®] é o estabelecimento de um meio para que se alcance a qualidade ambiental e não a certificação de edifícios. Por isso, esta última tarefa foi atribuída à *AFNOR Certification* (ASSOCIATION HQE, 2009), com selos deliberados por determinados organismos, como *Certivéa*, *Cequami* e *Cequa*.

da qualidade do ar interior e da qualidade da água, o conforto acústico das habitações, a segurança contra incêndio, a performance energética considerando o consumo de energia e as emissões de CO₂, a acessibilidade, a qualidade de uso do edifício, etc.

A *Certification Patrimoine, Habitat e Environnement* considera níveis de exigência superiores à certificação anteriormente citada. No âmbito da norma NF P 01-020 considera como domínios o gerenciamento ambiental da operação, o canteiro próprio, os gestos verdes – informação ao usuário sobre dispositivos construtivos e ambientais próprios do imóvel, boas práticas de uso e manutenção – e a performance energética. Trata-se de uma versão mais aprimorada e de maior abrangência em relação à anterior. (CERQUAL PATRIMOINE, 2009)

Independentemente do nível de certificação que o promotor deseja adotar, o diagnóstico se mostra como um instrumento fundamental no processo. Apesar do impulso que tais certificações representam para o mercado da construção civil, não é citada de maneira explícita a preservação das características estéticas e históricas do edifício. A ausência de tais diretrizes não parece uma negligência, mas a consideração de que são básicas e orientadoras para qualquer estratégia patrimonial derivada do diagnóstico realizado. Como todos os documentos da abordagem comprovam, ao tratar de edifícios históricos fica implícita a consideração das regulamentações e legislações pertinentes orientadas à produção, manutenção e renovação do ambiente construído.

Embora a análise da certificação ambiental de operações de reabilitação não seja o objetivo desta dissertação, os critérios de certificação e os domínios considerados clarificam a forma de implementação da abordagem HQE[®] para edifícios existentes na França. Conforme Silva (2007) afirma, as certificações refletem expectativas de mercado, práticas construtivas, contexto geográfico e políticas ambientais próprias de um determinado país. No caso francês, assim como na maioria dos países desenvolvidos, o enfoque tem sido dado à dimensão ambiental da sustentabilidade e mais notadamente às questões de conservação de energia.

Tal observação permite uma análise ponderada da implementação do método no contexto brasileiro que por sua vez deve contemplar não só critérios ambientais, mas o equilíbrio econômico e social nas operações que envolvem o Patrimônio construído. Além disso, devem-se considerar os enfoques ambientais pertinentes ao contexto brasileiro visando agir sobre os focos de sua maior contribuição para a degradação do planeta.

Finalmente, pode-se afirmar que existem alguns aspectos a serem observados quando se trata de intervenções em monumentos históricos:

- A consideração efetiva da legislação existente sobre meio ambiente e Patrimônio, perpassando todos os aspectos restritivos e orientadores visando principalmente o atendimento à segunda;
- A elaboração de um diagnóstico específico considerando a análise do sítio, o comportamento térmico da massa construída, o consumo de energia e água, o plano de manutenção se existente, as características dos materiais, as técnicas construtivas utilizadas, etc.;
- A releitura dos alvos e da abordagem segundo uma análise restritiva e os dados obtidos tendo em conta toda a sorte de aspectos considerados no diagnóstico;
- O estabelecimento da performance ambiental desejada e adequada à operação em questão baseada na legislação em vigor. No caso de legislação inexistente, deve-se analisar o desempenho obtido em operações do mesmo tipo praticadas recentemente; e,
- A permanência do seu valor histórico-artístico-cultural para as gerações futuras.

Todos estes aspectos dependem fundamentalmente de um diagnóstico bem elaborado e de uma equipe de profissionais preparada, dotada de bom senso e multidisciplinar, capaz de gerir todas as necessárias restrições pertinentes a um monumento histórico. Trata-se de uma análise caso a caso, como já o seria em se tratando de novos edifícios, porém com especificidades não só climáticas ou regulatórias, mas estéticas e arquitetônicas de um edifício já consolidado no espaço, no tempo e principalmente na memória.

3.4 O Patrimônio Histórico Sustentável francês: exemplos e práticas

Tendo em conta a escassa produção no tema, apresenta-se a reabilitação de edifícios segundo a abordagem HQE[®] visando ilustrar o método de implementação da ferramenta. Trata-se de alguns casos publicados e editais de concurso, dentre os quais: *BNP Paribas*, em Paris, *Condition Publique*, em Roubaix, *Maison des Saveurs*, em Saint-André Lez Lille, *Ferme du Mont Saint-Jean*, em Halluin, *Maison du Parc des Monts d'Ardèche – Château du Rochemure* e o edital para um concurso de ideias para a *Reconversion du Fort du Buc*.

BNP Paribas, em Paris

O edifício do BNP Paribas foi constituído a partir da reconstrução do *Hôtel du Comptoir*, iniciada em 1878. Após a conclusão dos trabalhos, a sede do então *Comptoir National d'Escompte de Paris* contava com uma área total de 3.000m². O arquiteto do governo e ex-aluno de Eugène Viollet-le-Duc, Edouard Corroyer, foi o responsável pelos trabalhos. Dentre os avanços implementados no edifício na época cita-se uma cobertura de vidro sobre o hall de entrada monumental, pavimentação de vidro, circuito fechado de aquecimento a vapor, sistema de tubulação pneumática para distribuição de correspondências e uma pequena estrada de ferro para ligar partes do edifício.



Figura 30: BNP Paribas, na *Rue Bergère*, nº 14. Fonte: BNP Paribas. Disponível em: <http://bank.bnpparibas.com/en/pid643/1851-1913-cnep.html>. Acesso em 14 de dezembro de 2009.



Figura 31: Hall de entrada, com pavimentação de vidro. Fonte: BNP Paribas. Disponível em: <http://bank.bnpparibas.com/en/pid643/1851-1913-cnep.html>. Acesso em 14 de dezembro de 2009.

Diversos dos mais importantes artistas da época fizeram parte da equipe: esculturas de Aimé Millet, elementos decorativos de Villeminot, mosaicos de Charles Lameire e Gian Domenico, vitrais de Edouard Didron e lanternas externas do ourives Christofle.



Figura 32: Entrada principal do edifício. Fonte: *Photothèque BNP Paribas Immobilier*. A. Bommart.



Figura 33: Hall da escada. Fonte: *Photothèque BNP Paribas Immobilier*. A. Bommart.

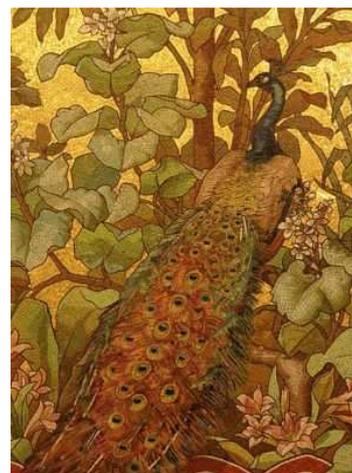


Figura 34: Detalhe do mosaico de Facchina, artista italiano que assinou os mosaicos da Ópera Garnier. Fonte: *Photothèque BNP Paribas Immobilier*. A. Bommart.

A reconstrução do edifício foi concluída em 1881 e somente em 1913 adquiriu sua configuração atual. Somente em 1991 o edifício foi classificado como monumento histórico e Inscrito no *Inventaire Supplémentaire des Monuments Historiques*.



Figura 35: O BNP Paribas visto da esquina entre as ruas *Bergère* e *du Conservatoire*. Fonte: *Photothèque BNP Paribas Immobilier*. A. Bommart. In: BNP PARIBAS, 2009.



Figura 36: Detalhe da fachada do BNP Paribas. Fonte: *Le Daily Neuvième*. Disponível em: <http://www.dailyneuvieme.com/2009/03/la-bnp-fait-peau-neuve.html>.

A reabilitação do edifício, feita em colaboração com o arquiteto Anthony Béchu, foi uma das primeiras da França a ser feita conforme a abordagem HQE®. O projeto buscou o atendimento de sete alvos no nível “três performant”, dentre os quais: Redução do impacto da obra no entorno (Alvo 3), Manutenção e conservação (Alvo 7) e Qualidade do ar (Alvo 13). As escolhas relativas ao tratamento de fachadas, aos sistemas de produção

frigorífico e calorífico e aos tratamentos das instalações permitiram obter ganhos sensíveis de performance energética. Nas fachadas, a duplicação dos muros periféricos, assim como a instalação de vidros duplos em todas as esquadrias externas, refeitas de forma idêntica ao original, permitiu a economia de 80% nos sistemas de aquecimento. A criação de uma ilha verde de 700m² de árvores plantadas no entorno agregada a uma melhor iluminação contribuiu para o conforto visual dos ocupantes do edifício. (BNP PARIBAS, 2009)

Os trabalhos duraram cerca de três anos e o edifício foi devolvido ao público em 2009.

Condition Publique, em Roubaix

A construção do edifício que abriga a *Condition Publique* se deu entre 1901 e 1902. No ano de 1972 as atividades no edifício foram encerradas e o mesmo foi vendido para uma sociedade de transportes marítimos e aéreos. A *Condition Publique* constitui um símbolo da época quando a indústria têxtil florescia na cidade de *Roubaix*. Neste edifício era feita a embalagem da lã, da seda e do algodão.



Figura 37: *Condition Publique* nos anos 1970. Fonte: <http://www.lillemetropole.fr>. Acesso em 14 de dezembro de 2009.

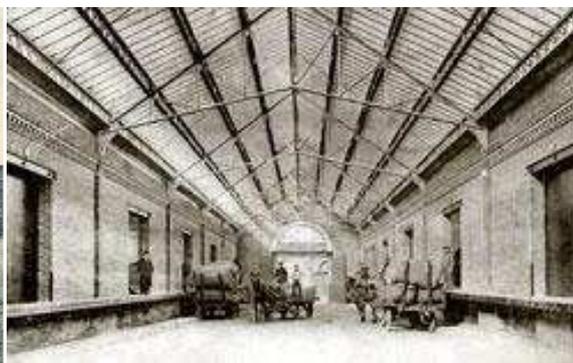


Figura 38: Interior da *Condition Publique* nos anos 1970. Fonte: <http://www.lillemetropole.fr>. Acesso em 14 de dezembro de 2009.

O edifício é um dos primeiros na região em estrutura de concreto, inteiramente coberto por um terraço com vegetação e cuja praça central se constitui de uma rua coberta de mais de 140m de comprimento. Desde 1998 o edifício está Inscrito no *Inventaire Supplémentaire des Monuments Historiques* e, a partir de 1999, iniciaram-se os trabalhos de reabilitação. O objetivo era manter e transmitir a memória do lugar para as gerações futuras.



Figura 39: Parte dos 244 metros de fachada da *Condition*. Fonte: Agence de Développement et d'Urbanisme de Lille Métropole, 2006, p. 52.



Figura 40: Fachada principal da *Condition*. Fonte: Agence de Développement et d'Urbanisme de Lille Métropole, 2006, p. 53.

Inicialmente identificaram-se os elementos do edifício que cumpriam os objetivos iniciais da abordagem HQE®. A partir de um pré-diagnóstico identificou-se as características do mesmo e quais seriam as metas a alcançar para promoção da qualidade ambiental. Os alvos destacados foram: Integração do edifício com seu entorno imediato (Alvo 1), Escolha integrada de materiais e técnicas construtivas (Alvo 2), Redução do impacto da obra no entorno (Alvo 3), Gestão da energia (Alvo 4), Gestão da água (Alvo 5), Conforto higrotérmico (Alvo 8) e Conforto visual (Alvo 10).

O edifício está inserido em uma ilha urbana densa e apresenta acessos em três de suas fachadas. O objetivo era manter os pontos de vista e não interferir nas edificações vizinhas privilegiando os espaços verdes nas superfícies liberadas por demolições. Buscou-se preservar as características arquitetônicas do edifício existente oferecendo plena utilização dos volumes que o compõe.

O conforto higrotérmico foi garantido com a preservação e valorização das coberturas vegetais. Para além de seu caráter estético e histórico, a permanência da configuração em coberturas planas garantiu o controle da entrada de luz necessária para as atividades então realizadas. Ainda tendo em conta o potencial de filtragem das águas de chuva da cobertura e a disponibilidade de áreas para o seu armazenamento, foram instalados sistemas de reuso visando reduzir o consumo de água potável. Outra preocupação identificada foi a reciclagem dos materiais provenientes de eventuais demolições, assim como a utilização de novos materiais recicláveis.



Figura 41: Rua coberta da *Condition Publique*. Fonte: Agence de Développement et d'Urbanisme de Lille Métropole, 2006, p. 54.



Figura 42: Praça em frente a *Condition Publique*. Fonte: <http://www.lillemetropole.fr>. Acesso em 14 de dezembro de 2009.

A intervenção teve como premissa respeitar ao máximo o espírito do edifício. As duas antigas salas de armazenamento foram transformadas em salas de espetáculos, a rua coberta foi conservada, os tijolos vermelhos das fachadas sofreram limpeza e os terraços verdes foram conservados e valorizados. O edifício foi devolvido ao público em maio de 2004.

***Maison des Saveurs*, em Saint-André Lez Lille**

Após abrigar diversas atividades ao longo dos anos, inclusive um armazém de tintas, a antiga cervejaria *Guérin*, em Saint-André Lez Lille, tornou-se um local abandonado até que a municipalidade decidiu renová-la na década de 1990. Batizada como *Maison des Saveurs*, na *Région Nord Pas de Calais*, reabriu ao público em setembro de 2003. Atualmente comercializa produtos regionais. (AGENCE DE DÉVELOPPEMENT ET D'URBANISME DE LILLE MÉTROPOLE, 2006)



Figura 43: *Maison des Saveurs* antes da intervenção. Fonte: Agence de Développement et d'Urbanisme de Lille Métropole, 2006, p. 60.



Figura 44: *Maison des Saveurs* atualmente. Fonte: Agence de Développement et d'Urbanisme de Lille Métropole, 2001.

Na operação, os alvos seguintes foram considerados como prioritários: Escolha integrada de materiais e técnicas construtivas (Alvo 2), Gestão de energia (Alvo 4), Gestão da Água (Alvo 5) e Conforto visual (Alvo 10). Também houve preocupação com os seguintes alvos: Integração do edifício com seu entorno imediato (Alvo 1), Redução do impacto da obra no entorno (Alvo 3) e Conforto acústico (Alvo 9). (AGENCE DE DÉVELOPPEMENT ET D'URBANISME DE LILLE MÉTROPOLE, 2001)

Foram instalados painéis solares que permitiram suprir 40% das necessidades de aquecimento da água do edifício. O sistema de captação de águas de chuva, composto de cisternas de armazenamento e sistema de filtragem, alimenta os banheiros e permite a limpeza dos espaços verdes externos. Os materiais utilizados possuem baixo impacto ambiental, certificados conforme as normas francesas de proteção ambiental. Além disso, foi feito um estudo do Fator de Luz do Dia que permitiu otimizar o desempenho das janelas existentes através da modificação e ampliação do sistema de aberturas de forma a prover o máximo de iluminação natural em todas as áreas.



Figura 45: Cisternas de recuperação das águas de chuva. Fonte: Agence de Développement et d'Urbanisme de Lille Métropole, 2006, p. 61.



Figura 46: Painéis solares instalados na cobertura e orientados para sudeste. Fonte: Agence de Développement et d'Urbanisme de Lille Métropole, 2006, p. 62.



Figura 47: Aporte de iluminação natural. Fonte: Agence de Développement et d'Urbanisme de Lille Métropole, 2006, p. 60.

O edifício sofreu intervenções de maneira a respeitar a volumetria, materiais e cores originais. Os espaços externos foram requalificados mantendo a vegetação existente, com revestimento permeável às águas de chuva nas áreas de estacionamento. Todas as aberturas são dotadas de vidro duplo visando à baixa emissividade do ruído. Posteriormente será instalado um bicicletário com o objetivo de estimular os trabalhadores a se deslocarem com veículo não poluente. Além disso, há previsão para

implementação de um sistema de Gestão de resíduos segundo uma política municipal de valorização dos resíduos urbanos recicláveis.

Ferme du Mont Saint-Jean, em Halluin

Datada de 1913, a fazenda do *Mont Saint-Jean* possui arquitetura típica do Norte da França e das planícies do Flandres. Em 1996, a municipalidade de Halluin comprou a área com o objetivo de reabilitá-la. Esta proposta se inseriu em um projeto maior de valorização do turismo fluvial e do turismo verde na comunidade. O projeto consistiu na transformação de um equipamento tipicamente agrícola em um equipamento cultural dedicado à descoberta da ruralidade e à educação patrimonial. O projeto se desenvolveu em duas fases: a primeira tratou da reabilitação da fazenda e a segunda da expansão da construção existente. (AGENCE DE DÉVELOPPEMENT ET D'URBANISME DE LILLE MÉTROPOLÉ, 2006)



Figura 48: Fachada da fazenda do *Mont Saint-Jean*. Fonte: Agence de Développement et d'Urbanisme de Lille Métropole, 2006, p. 42.



Figura 49: Pórtico de entrada da fazenda do *Mont Saint-Jean*. Fonte: Agence de Développement et d'Urbanisme de Lille Métropole, 2006, p. 42.



Figura 50: Vista aérea da fazenda do *Mont Saint-Jean*. Fonte: Agence de Développement et d'Urbanisme de Lille Métropole, 2006, p. 42.



Figura 51: Vista do pátio da fazenda do *Mont Saint-Jean*. Fonte: Agence de Développement et d'Urbanisme de Lille Métropole, 2006, p. 42.

Após as obras, a primeira fase do projeto foi concluída em julho de 2004. O caráter rural da construção foi conservado, mantendo a utilização dos materiais originais. A segunda fase do projeto foi concluída em 2005.

Neste projeto, os seguintes alvos foram considerados como prioritários: Escolha integrada de materiais e técnicas construtivas (Alvo 2), Gestão de energia (Alvo 4) e Gestão da água (Alvo 5). Também foram considerados os seguintes alvos: Integração do edifício com seu entorno imediato (Alvo 1), Redução do impacto da obra no entorno (Alvo 3), Gestão de resíduos (Alvo 6) e Conforto acústico (Alvo 9). (AGENCE DE DÉVELOPPEMENT ET D'URBANISME DE LILLE MÉTROPOLE, 2002)

Além de um sistema de aquecimento a gás natural em funcionamento com um sistema de ventilação de duplo fluxo para o edifício existente, a água de chuva foi captada para utilização na limpeza das áreas. Com estas estratégias permitiu-se uma economia de 40% de energia para produção de água quente e de aquecimento, complementada com a utilização de 70m² de painéis solares. Cerca de 40m³ de água são economizados devido ao sistema instalado de recuperação de água de chuva. Durante a obra foram utilizados materiais locais e a reciclagem de outros derivados da demolição de uma usina da cidade. (AGENCE DE DÉVELOPPEMENT ET D'URBANISME DE LILLE MÉTROPOLE, 2006)

O edifício foi reabilitado segundo suas características, materiais e cores originais. Os espaços externos foram requalificados de maneira a acentuar a identidade rural e agrícola do edifício.

Maison du Parc des Monts d'Ardèche – Château de Rochemure, em Jaujac

O *Château de Rochemure* está localizado em *Jaujac*, região do extremo sudoeste da região *Rhône-Alpes*. O edifício, assim como a propriedade na qual está inserido, foi construído no século XVIII e pertencera à nobreza local. Além de abrigar atividades de exploração agrícola, era um local de moradia e de expressão de poder. Os habitantes da região que desejavam explorar a área ao pé do vulcão limítrofe com a propriedade deveriam atravessar a fazenda pelo pátio principal que se configurava como um portão de acesso e como guardião da área.

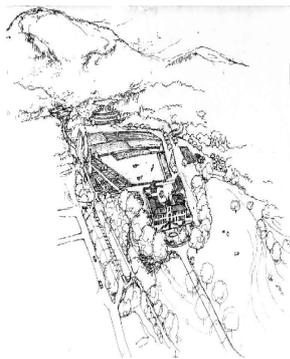


Figura 52: Perspectiva do *Château de Rochemure*. Fonte: Parc Naturel Régional des Monts d'Ardèche.



Figura 53: Fachada norte do *Château de Rochemure*. Fonte: <http://www.maison.parc-monts-ardeche.fr>. Acesso em 15 de dezembro de 2009.



Figura 54: Vista aérea do *Château de Rochemure*. Fonte: Parc Naturel Régional des Monts d'Ardèche.



Figura 55: Vista do pátio interno do *Château de Rochemure*. Fonte: <http://www.maison.parc-monts-ardeche.fr>. Acesso em 15 de dezembro de 2009.



Figura 56: Vista panorâmica do *Château de Rochemure*. Fonte: Parc Naturel Régional des Monts d'Ardèche.

Atualmente, a edificação foi transformada em sede do *Parc Naturel Régional des Monts d'Ardèche* e abriga tanto o público quanto a equipe técnica do parque. A restauração do edifício propôs a criação de espaços pedagógicos interiores e a valorização dos espaços exteriores – zonas úmidas, vulcão, espaços agrícolas, etc.



Figura 57: Fachada leste do *Château de Rochemure*. Fonte: <http://www.maison.parc-monts-ardeche.fr>. Acesso em 15 de dezembro de 2009.



Figura 58: Fachada leste do *Château de Rochemure* em obras. Fonte: <http://www.maison.parc-monts-ardeche.fr>. Acesso em 15 de dezembro de 2009.



Figura 59: Fachada principal do *Château de Rochemure* antes da intervenção, em 2007. Fonte: <http://www.viviers-facades.com>. Acesso em 15 de dezembro de 2009.



Figura 60: Fachada principal do *Château de Rochemure* após a intervenção, em 2009. Fonte: <http://www.viviers-facades.com>. Acesso em 15 de dezembro de 2009.

Com a finalidade de responder à missão do parque e considerando os grandes desafios ambientais do século XX, notadamente as mudanças climáticas e a escassez dos recursos naturais, a restauração do *Château de Rochemure* foi conduzida segundo as preocupações ambientais expressas na abordagem HQE[®]. O projeto de restauração contou com uma equipe multidisciplinar que buscou o respeito ao Patrimônio construído com o apoio de um arquiteto especializado e a qualidade ambiental enquanto objeto de reflexão.

A determinação dos alvos prioritários se deu segundo a análise de um diagnóstico ambiental que abordou diferentes temáticas: densidade construída, ambiente climático, gestão da água, gestão das paisagens e da biodiversidade, gestão das circulações, energia, ambiente sonoro, gestão dos resíduos, qualidade do ar, poluição do solo e ondas eletromagnéticas. Esta ferramenta auxiliou na identificação das peculiaridades e oportunidades oferecidas pelo lote, na avaliação das necessidades futuras e na

elaboração de recomendações para responder aos objetivos do projeto tendo em conta os desafios identificados. A seguir, o resultado da análise:

Temáticas	Desafios	Prioridades
Formas urbanas	Encontrar harmonia com as formas urbanas existentes que apresentam densidade justa.	1
Gestão das águas pluviais	Não sobrecarregar os recursos existentes que estão em saturação.	1
Clima	Tirar partido do contexto favorável do sítio e notadamente da insolação.	1
Energia	Antecipar a elevação dos custos das energias fósseis e limitar a emissão de gases do efeito estufa.	1
Circulação e estacionamento	Limitar o acesso de veículos.	1
Espaços naturais	Valorizar o Patrimônio Natural existente.	2
Acústica	Preservar a ambiência sonora do sítio.	3

Quadro 06: Síntese da análise das temáticas ambientais, desafios e estabelecimentos de prioridades da *Maison du Parc Naturel Régional des Monts d'Ardèche*. Fonte: traduzido de PARC NATUREL RÉGIONAL DES MONTS D'ARDÈCHE, 2008.

Ao longo da análise detectou-se que, de fato, era necessário um esforço para redução dos níveis de consumo de energia no aquecimento e na alimentação da edificação de maneira geral e, conseqüentemente, para a redução das emissões dos gases do efeito estufa. No entanto, esta redução não poderia se dar às custas do conforto térmico do usuário, negligenciado na edificação em sua configuração atual. Neste âmbito, detectou-se que havia uma relação direta com as técnicas construtivas e materiais utilizados, sendo necessário redescobrir aqueles originais ao edifício. Buscou-se estimular as mudanças de hábito, a conservação dos sistemas e a manutenção eficaz.

Além disso, a restauração da área e o gerenciamento do espaço deveriam considerar o seu potencial e criar tantos outros quanto possível no ambiente existente. A questão da água foi considerada ao propor a redução do consumo de água potável através da captação das águas pluviais e o canteiro de obras deveria limitar ao máximo seus impactos sobre o ambiente. Apresenta-se a seguir o quadro com os alvos definidos como prioritários.

Tratamento exigido	Trés performant														
	Performant														
	Base														
Alvos															
Alvo 1 – Relação harmoniosa do edifício com seu entorno imediato															
Alvo 2 – Escolha integrada de materiais e técnicas construtivas															
Alvo 3 – Canteiro com baixo impacto															
Alvo 4 – Gestão de energia															
Alvo 5 – Gestão da água															
Alvo 6 – Gestão dos resíduos das atividades															
Alvo 7 – Manutenção e conservação															
Alvo 8 – Conforto higratérmico															
Alvo 9 – Conforto acústico															
Alvo 10 – Conforto visual															
Alvo 11 – Conforto olfativo															
Alvo 12 – Condições de salubridade															
Alvo 13 – Qualidade do ar															
Alvo 14 – Qualidade da água															

Quadro 07: A qualidade ambiental da *Maison du Parc des Monts d'Ardèche*. Fonte: traduzido de PARC NATUREL RÉGIONAL DES MONTS D'ARDÈCHE, 2008.

Toda a restauração foi orientada pelas seguintes questões: respeito ao Patrimônio construído, escolha de materiais e técnicas locais, alcance de níveis de isolamento que permitirão se aproximar das bases de consumo estabelecidas nos selos, escolha de energia para aquecimento totalmente renovável, valorização da ventilação natural, recuperação das águas de chuva para uso nos espaços exteriores e nos banheiros e canteiro de obras com baixo impacto ambiental no entorno. (PARC NATUREL RÉGIONAL DES MONTS D'ARDÈCHE, 2008)

Reconversion du Fort du Buc

De 1840 a 1846 ordenou-se que se construísse uma muralha fortificada ao redor de Paris compreendendo 17 fortes (*Nongent, Vincennes, Fontenay-sous-Bois, etc.*) distantes entre si aproximadamente 3km. De 1870 a 1885 uma segunda muralha com 16 fortes foi construída a cerca de 20km da capital. Neste contexto, o *Fort du Haut-Buc*, edificação militar construída entre 1874 e 1880, fazia parte da defesa de Paris e de Versailles, sendo parte da segunda muralha.

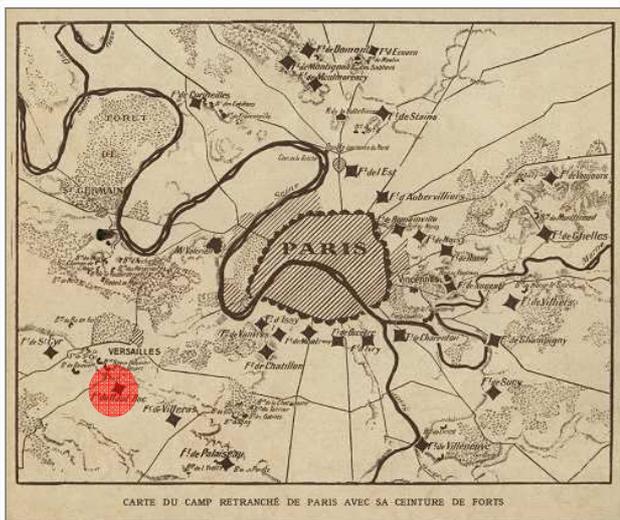


Figura 61: Plano de Paris, indicando as muralhas com os fortes. Fonte: GROUPEMENT ASSOCIATION APACH – AR ARCHITECTES, 2009, p.6.



Figura 62: Entrada do Fort du Haut-Buc. Fonte: GROUPEMENT ASSOCIATION APACH – AR ARCHITECTES, 2009, p.6.

Ao longo dos anos o forte sofreu algumas intervenções para modernização das instalações e dos equipamentos utilizados na defesa da cidade, como canhões e armas para combate antiaéreo. Em 1944, durante a II Guerra Mundial, o forte sofreu com bombardeios e tiroteios. Atualmente o edifício encontra-se degradado, com 8 hectares de área preservada.



Figura 63: Exterior do Fort du Haut-Buc. Fonte: GROUPEMENT ASSOCIATION APACH – AR ARCHITECTES, 2009, p.8.



Figura 64: Interior do Fort du Haut-Buc. Fonte: GROUPEMENT ASSOCIATION APACH – AR ARCHITECTES, 2009, p.8.



Figura 65: Interior do Fort du Haut-Buc. Fonte: GROUPEMENT ASSOCIATION APACH – AR ARCHITECTES, 2009, p.8.

A restauração deste edifício é motivo de um concurso de ideias para um projeto cujo edital foi publicado no início de 2009. Como o processo não está concluído, apresentar-se-á os dados contidos no edital que orientam os projetos. O programa do projeto apresentado é baseado na abordagem HQE® e considera como prioritários os seguintes alvos: Redução do impacto da obra no entorno (Alvo 3), Gestão de energia

(Alvo 4), Gestão da água (Alvo 5), Gestão de resíduos (Alvo 6) e Conforto visual (Alvo 10). Não foi apresentado o método adotado para seleção dos alvos prioritários.

Para contribuir com cada alvo selecionado o edital propõe a instalação de poços canadenses, que utilizam a energia térmica do solo, o aquecimento a partir de reservas de biomassa, a coleta e tratamento das águas de chuva, a promoção da infiltração das águas pluviais, a compostagem, a recomposição da paisagem vegetal e o incentivo à biodiversidade. Além disso, propõe que seja feito um projeto para o entorno para recuperação do quarteirão onde o edifício está inserido.

3.5 Considerações do capítulo

Compreender a relação entre Desenvolvimento Sustentável e Patrimônio Histórico na França perpassa o conhecimento do contexto das políticas ambientais e patrimoniais no país. Em 1993, Jean-Marie Montclos afirmava que politicamente o Patrimônio Histórico não possuía a mesma importância que as questões ambientais na França. Atualmente nota-se que as políticas ambientais assumiram ainda maior força, tornando-se a engrenagem que orienta todo o processo de desenvolvimento urbano com grande influência na conservação e restauração do Patrimônio edificado. O paradigma do Desenvolvimento Sustentável impregnou todos os planos de desenvolvimento que, por sua vez, devem considerar a Preservação do Patrimônio.

A necessária desaceleração do aquecimento global e a redução da demanda por recursos assumidos em tratados internacionais pela Comunidade Européia suscitam um novo contexto para analisar o Patrimônio nos países envolvidos, inclusive a França. Trata-se da incorporação de novos valores para a conservação do Patrimônio para as gerações futuras e do estabelecimento de um novo cenário segundo o qual o Patrimônio edificado é observado.

Na França, agregar estes novos valores é parte de uma manobra fundamental para que sejam minimizados os impactos ambientais. Reconhecendo que boa parte de suas emissões de CO₂ e do consumo de energia é proveniente das edificações, intervir no parque existente é primordial. Destaca-se ainda que, conforme Louis Bourru (2009), boa parte deste parque apresenta uma performance nível D (151 a 230 KWh/ m².ano) e F (331 a 450 KWh/ m².ano) de consumo de energia, enquanto busca-se uma performance nível A (até 50 KWh/ m².ano) para novas edificações. Outro aspecto importante a destacar é a constituição do parque imobiliário francês conforme o período de construção em números aproximados: cerca de 20% é anterior a 1919, cerca de 15% foi construído entre 1919 e 1945, 20% entre 1946 e 1970, 25% entre 1971 e 1980 e 20% a partir de 1980 (QUENARD, 2009). Ainda relacionando os gráficos apresentados neste capítulo, pelo menos 15% dos edifícios considerados Patrimônio protegido pertencem a este último período. Isto significa que pelo menos 80% dos edifícios existentes franceses não foram concebidos conforme as regulamentações térmicas surgidas a partir do fim da década de 1970. Ao tratar de edifícios protegidos este número aumenta para, no mínimo, 85%.

Tal contexto explica o enfoque na questão energética. A maioria das pesquisas desenvolvidas no país aponta métodos e técnicas para intervenções no parque edificado

que implicam em redução do consumo de energia. É certo que outros aspectos são considerados, conforme demonstrado na abordagem para qualidade ambiental das edificações HQE®.

Deste processo as edificações históricas, cuja proteção e conservação são de interesse público, não saem ilesas. Prega-se a implementação da abordagem nos setores protegidos desde que seja feita uma análise conscienciosa e adaptada para o objeto em questão. A questão não está tão somente na implementação da abordagem em edifícios dotados de instrumentos de preservação e controle, mas principalmente na hierarquização dos alvos a considerar prioritários. Na medida em que os alvos estão definidos, a implementação da abordagem não é problemática desde que se tenha uma equipe multidisciplinar e com conhecimentos técnicos suficientes. Dos métodos pesquisados, a matriz de interfaces funcionais parece a mais adequada para a determinação dos alvos a atingir. Este método é apenas orientador e necessita ser reconstruído a cada intervenção.

Outro fator de extrema importância é a elaboração de um diagnóstico preciso e que aborde aspectos não só da materialidade e estado de conservação do edifício, mas de monitoramento ambiental de temperatura e umidade, análise dos pontos críticos, do comportamento do usuário e principalmente do entorno. A permanência do edifício em um contexto em constante transformação pode também ser uma das chaves para compreender o seu desempenho ambiental. O estabelecimento de cenários prévios associados a simulações pode fornecer dados e perspectivas que contribuam para intervenções mais responsivas às demandas identificadas, evitando a obsolescência das ações em curto prazo.

Os exemplos apresentados confirmam as considerações explanadas. A totalidade das experiências indica a gestão de energia como um dos alvos prioritários, bem como a gestão do canteiro de obras. Além deste, nota-se a gestão da água e a possibilidade de substituição dos equipamentos de aquecimento e resfriamento, intimamente relacionados com a questão energética. Nota-se que são alvos que, conforme conduzida a intervenção, gera transformações “extra-edifício”. Monitora-se o seu impacto no entorno intervindo em aspectos que não comprometam o seu valor histórico e artístico. A abordagem para a qualidade ambiental se comporta como um conceito-satélite da intervenção destinada à conservação da memória dos indivíduos, limitando a proposição de melhorias àquelas que não comprometam o seu aspecto de conjunto.

No que concerne a extrapolação para o contexto brasileiro qual é o método mais indicado para hierarquização dos alvos? Que aspectos devem ser considerados no diagnóstico? Que aspecto da política ambiental brasileira pode influenciar decisivamente a implementação do método? Estas questões serão abordadas no próximo capítulo, que apresentará uma proposta de hierarquização dos alvos adaptada à realidade brasileira.

4. A REALIDADE BRASILEIRA

Este capítulo tem como objetivo apresentar uma proposta de adaptação da abordagem francesa HQE® para o contexto regulamentar e climático de edifícios históricos no Brasil. Para tanto será brevemente apresentado o contexto do desenvolvimento da disciplina da conservação e do restauro no país, bem como as interseções com a política ambiental vigente. Ao final do capítulo é apresentada a adaptação das categorias para a Qualidade Ambiental do Edifício Histórico – termo apresentado nesta dissertação – considerando os aspectos relevantes para implementação da abordagem.

4.1 Desenvolvimento Sustentável e Preservação do Patrimônio construído no Brasil: o reconhecimento da importância do Patrimônio nas políticas de desenvolvimento local.

A preservação de monumentos históricos no Brasil se consolidou nas primeiras décadas do século XX concomitantemente com o desejo de criação de uma identidade nacional, assim como aconteceu na Europa no século XIX e em muitos países latino-americanos no fim do século XIX e início do século XX. Apesar de fatos isolados ocorridos anteriormente, nenhum concorreu para o desenvolvimento de uma conscientização sobre a Preservação do Patrimônio no país. (KÜHL, 2008; ZEIN, 2001)

[...] foi a ideia de nação que veio garantir o estatuto ideológico (do patrimônio), e foi o Estado nacional que veio assegurar, através de práticas específicas, a sua preservação [...]. A noção de patrimônio se inseriu no projeto mais amplo de construção de uma identidade nacional, e passou a servir ao processo de consolidação dos estados-nação modernos. (FONSECA, 1997, p. 54, 59, in SANTOS, 2001)

A intensificação do debate acerca da Preservação se deu após a publicação da Carta de Atenas, resultado do CIAM – Congresso Internacional de Arquitetura Moderna – em 1933, num contexto de ideias e princípios que opunham “modernistas” e “restauradores”. Enquanto na Carta do Restauro de Atenas, de 1931, reiterava-se a necessidade de preservação do Patrimônio, a Carta de Atenas, de 1933, propunha a discussão de uma nova arquitetura e de um novo urbanismo admitindo a preservação dos edifícios e centros históricos desde que não impedissem a circulação, a salubridade e a higiene. Coube aos arquitetos modernistas brasileiros a particularização do processo de desenvolvimento de uma política de preservação nacional quando comparada a outros

países: a participação na luta pela Preservação do Patrimônio Histórico mesmo contrariamente às recomendações dos encontros internacionais modernistas.

A tutela do Patrimônio Histórico e Artístico pelo Estado se efetivou somente entre 1934 e 1945. A partir do anteprojeto elaborado por Mário de Andrade, em 1936, elaborou-se um Projeto de Lei federal propondo a criação do Serviço do Patrimônio Histórico e Artístico Nacional – SPHAN – atual Instituto do Patrimônio Histórico e Artístico Nacional – IPHAN. Cabe comentar que alguns estados promoveram anteriormente iniciativas próprias na tentativa de construção de uma legislação para proteção do Patrimônio como foi o caso de Minas Gerais, em 1925, Bahia, em 1927 e Pernambuco, em 1928. No entanto, estas medidas isoladas de proteção não tiveram continuidade. (KÜHL, 1998)

A Constituição Nacional de 1937 apresentou inovações em relação à de 1934: além de atribuir ao poder público a proteção do Patrimônio Natural e Construído, propôs sanções a serem aplicadas aos contraventores. O Código Penal de 1940 complementou e aperfeiçoou tais documentos ao penalizar “àqueles que destruíssem, danificassem ou mutilassem bens tombados, assim como àqueles que alterassem sem licença da autoridade competente o aspecto do local especialmente protegido por lei” (KÜHL, 1998, p. 201).

A influência dos modernistas nas políticas de conservação do país perdurou até a década de 1960. Seu pouco apreço pela arquitetura eclética e do século XIX bem como o desprezo pelos estilos importados fez com que sua atuação se limitasse à recomposição do estado original da obra removendo por vezes testemunhos históricos. Segundo Beatriz Kühl, apesar da importância da participação de arquitetos prestigiados em projetos de restauração e de iniciativas pioneiras no país “predominava a falta de consciência sobre a importância de se preservar” (KÜHL, 1998, p. 203). Segundo a autora, a participação dos arquitetos modernistas foi importante e diferenciada se comparada a outros locais do mundo. No entanto, comenta que era uma preservação com a finalidade de encontrar uma arquitetura original brasileira não necessariamente incluindo a preservação dos testemunhos históricos. Por isso considera limitada a consciência do que e como preservar.

Com a elaboração da Carta de Veneza, em 1964, no âmbito do debate da Teoria da Restauração ocorrido após a II Guerra Mundial houve novos debates e questionamentos. Apesar da publicação de documentos posteriores, a Carta de Veneza permaneceu e permanece como referência teórica para os restauradores.

Segundo análise crítica de Beatriz Mugayar Kühl (2008), no Brasil, apesar de frequentemente se citar a Teoria de Brandi e a Carta de Veneza, o que se observa é um desconhecimento flagrante de tais documentos ou ainda uma leitura pouco aprofundada.

Verifica-se, ademais, que muitas das questões essenciais da restauração não têm sido bem mesmo reconhecidas como problemas de restauro, sendo tratadas com cego empirismo, sem filiar as ações a um pensamento científico e aos preceitos éticos e deontológicos da restauração, derivados das razões por que se preserva, como se fosse algo a ser resolvido meramente na prática, ademais empregando muitas vezes soluções técnicas inadequadas. (KÜHL, 2009, p. 113)

No que diz respeito à legislação vigente a mesma autora comenta que, apesar da ampla abordagem administrativa, é lacônica no que concerne a princípios de restauro que deveriam nortear as intervenções práticas em bens culturais. Tal situação é resultado da falta de aprofundamento teórico e reflexões sobre intervenções práticas que inclusive pode ser comparada com o contexto francês:

No Brasil, com efeito, verificam-se certas semelhanças ao que ocorre no ambiente francês, em que há uma reflexão aprofundada sobre alguns aspectos da preservação vinculados à historiografia, sociologia, antropologia, ao papel da memória nesses campos e para a sociedade, que não encontra contrapartida proporcional na reflexão sobre princípios teóricos que deveriam guiar as atuações práticas, lembrando-se, porém, de que a legislação e a práxis na França é muito mais estruturada e coerente do que aquilo que se verifica no ambiente brasileiro. (KÜHL, 2008, p. 113)

Apesar de atualmente existir maior sensibilização a respeito da Preservação do Patrimônio Histórico e Artístico no Brasil, Kühl (2008) destaca a ausência de discussão teórica aprofundada voltada à realidade nacional e de uma carta de princípios adaptada integrando ou refutando aqueles da Carta de Veneza, que por sua vez são de caráter indicativo. Atualmente não se pode falar em ampla conscientização nem de mecanismos de controle eficientes de bens culturais, estando o âmbito de discussão e decisório restrito a um pequeno grupo de profissionais.

No que concerne à política nacional para o Desenvolvimento Sustentável a questão patrimonial não deixa de ser citada, embora também de forma indicativa e sem discussões de ordem prática. Conforme detectado por José Sérgio Lopes (2006), a questão patrimonial quando considerada no âmbito das “Agendas 21” foi “ambientalizada”

assim como outras políticas após o “Relatório Brundtland”. Segundo o autor, ao citar o caso da “Agenda 21” da cidade de Camaragibe, Pernambuco,

[...] a participação via memória e identidade social local pode trazer vantagens para aquilo que é visado quando se desencadeia um projeto de Agenda 21: além de trabalhar com a reinvenção de um “capital social” essencial para melhorias locais, em certos casos pode-se transformar o que seria um “passivo ambiental” decorrente de um processo de desindustrialização (os prédios, depósitos e imóveis e terrenos abandonados, porém controlados, pelas fábricas e usinas) em fonte de patrimônio material e imaterial, histórico e cultural. (LOPES, 2006, p. 59)

Cita-se frequentemente a necessidade de Preservação do Patrimônio como parte das estratégias do Desenvolvimento Sustentável no Brasil transformando-a em um trunfo para o passivo ambiental que de certa forma representam. Há uma lacuna na reflexão filológica da questão, tratando-se mais de um procedimento burocrático-administrativo desprovido de legitimidade técnica, prática e social.

A Preservação do Patrimônio Histórico e Artístico configura-se como uma referência na política ambiental nacional abordada de forma superficial e burocrática. Uma abordagem incisiva do Patrimônio e sua relação com as questões ambientais e climáticas sejam elas preventivas ou corretivas é praticamente inexistente. A questão ambiental e patrimonial é retomada em analogias como aquela feita por Beatriz Mugayard Kühl (2008, p. 120-134) sob o tema “Conservação ambiental e preservação do Patrimônio Histórico: princípios semelhantes, envolvimento diferentes?”, porém sem se aprofundar em uma associação prática entre os conceitos. Segundo a autora:

O homem, destruindo o ambiente em que vive, ameaça sua própria sobrevivência, com incidência direta sobre o clima, o ar que respira, a água de que necessita para viver, os alimentos e remédios que utiliza. O homem, destruindo ou degradando os monumentos históricos, deturpa e destrói a própria memória e a história. Apaga suas raízes, deforma as lições deixadas pelo passado. Condena-se a nunca ir além do empirismo, a repetir os próprios passos, erros e acertos, sem jamais consolidar pontos de referência. Apaga traços da própria vida e as chances de construir um futuro melhor. É um desperdício humano, de tempo e material (numa atitude, de fato, “antiecológica”), que desrespeita a memória e a história. Uma sociedade que deturpa ou destrói sua

cultura e sua memória destrói instrumentos que são seus próprios meios de expressão como seres vivos, com incidências sobre a memória individual e coletiva, podendo gerar enormes problemas. (KÜHL, 2008, p. 126)

Retomando os enfoques do Patrimônio segundo uma abordagem ambiental destacados no Capítulo I, o Brasil adota claramente um enfoque de reconhecimento do valor e da significância do Patrimônio Cultural para a sustentabilidade, embora sem uma verdadeira legitimação social, prática e técnica.

4.2 A implementação da abordagem francesa HQE[®] no contexto brasileiro traduzida no Processo AQUA: análise de aspectos da implementação da abordagem para edifícios protegidos por órgãos de preservação do Patrimônio

Atualmente, no Brasil, existem ao menos dois Sistemas de Avaliação de Desempenho Ambiental de Edifícios: a certificação americana LEED[™] e o Processo AQUA – Alta Qualidade Ambiental. A primeira, realizada pelo *United States Green Building Council*, se baseia em critérios americanos segundo os princípios já anunciados no capítulo II. A segunda, realizada pela Fundação Vanzolini, ligada à Universidade de São Paulo - USP se baseia na abordagem francesa HQE[®] num esforço de adaptação ao contexto brasileiro fundamentando-se na exigência de resultados de desempenho sem a prescrição de soluções pré-estabelecidas. Para fins desta pesquisa será analisada a adaptação do método francês para a realidade brasileira considerando aspectos relevantes no que concerne ao objeto desta pesquisa: os edifícios protegidos pelo Patrimônio Histórico.

Segundo a Fundação Vanzolini (2010), o Processo AQUA, assim como o referencial francês, possui parâmetros específicos para contemplar diferentes edificações. Os parâmetros são específicos para as categorias¹ de Conforto higrotérmico (Categoria 8), Conforto acústico (Categoria 9), Conforto visual (Categoria 10) e Conforto olfativo (Categoria 11), Qualidade sanitária dos ambientes (Categoria 12) e Qualidade sanitária do ar (Categoria 13), em função dos diversos tipos de ambientes e as atividades ali desenvolvidas. (FUNDAÇÃO VANZOLINI; CERTIVÉA, 2007)

¹ Neste capítulo é utilizada a terminologia adotada pela Fundação Vanzolini na tradução da abordagem HQE para o contexto brasileiro. O Processo AQUA utiliza o termo “categoria” para referenciar os “alvos” ou “temas” traduzidos do referencial francês. Por conta disso, o termo “categoria” será utilizado ao tratar do contexto brasileiro.

No referencial brasileiro as categorias e as subcategorias a elas associadas são analisadas segundo um critério de avaliação relacionado a um indicador ou atendimento do critério de avaliação. No primeiro caso resulta em uma categorização em B (Bom), S (Superior) ou E (Excelente); no segundo caso a preocupação é qualificada pelo nível Atende (A) ou Não Atende (NA). Assim como no referencial francês, a categorização do Processo AQUA se baseia no atendimento a um determinado número de critérios considerando que as exigências regulamentares e normativas, as práticas correntes, as boas práticas e as práticas que conduzem ao desempenho máximo foram ajustadas para a realidade do país em outubro de 2007 (ver Anexo VI – Categorias e Subcategorias do Processo AQUA). (FUNDAÇÃO VANZOLINI, 2007)

Nos casos onde se detectou a ausência de regulamentação brasileira sobre um determinado aspecto adotou-se o parâmetro francês ou europeu conforme indicado no referencial francês original. Segundo a publicação de 04 de dezembro de 2009 da Revista Sustentabilidade, as categorias Energia e Acústica foram reavaliadas considerando as normas brasileiras e o programa Procel, sugerindo ajustes em 2010. Alguns itens já contemplados no referencial francês estão fora de questão no contexto brasileiro por conta da ausência de dados confiáveis para estabelecimento de estimativas ou por conta de baixos índices de incidência, como é o caso das chuvas ácidas e dos resíduos radioativos, respectivamente. Outras recomendações francesas consideradas desfavoráveis não foram incluídas no referencial brasileiro.

A certificação brasileira se baseia no estabelecimento de um perfil ambiental determinado em função das estratégias adotadas para as fases de programa, concepção e realização da obra. Segundo o Referencial Técnico de Certificação – Processo AQUA – Edifícios do setor de serviços, escritórios e edifícios escolares (2007), as estratégias podem se basear em: proteção do meio ambiente (preservação de recursos, redução da poluição e dos resíduos), gestão patrimonial (durabilidade, adaptabilidade, conservação, manutenção, custos de uso e operação), conforto e saúde (dos usuários, da vizinhança e do pessoal da obra). Para determinação das categorias prioritárias o referido documento sugere uma seleção baseada na análise das características positivas e das restrições do entorno e na consequente determinação das zonas de incômodo. A hierarquização das categorias se dá em função dos desafios ambientais estabelecidos² segundo a relação existente entre elas e as estratégias determinadas para o empreendimento.

² No referencial brasileiro adotou-se o método apresentado na norma NF P01-020-1 – *Qualité environnementale des bâtiments – Partie 1: Cadre méthodologique pour la description et la caractérisation des performances environnementales et sanitaires des bâtiments*. (FUNDAÇÃO VANZOLINI, CERTIVÉA, 2007)

O resultado da hierarquização das categorias é muito influenciado pelas políticas ambientais vigentes no país. No caso francês a pressão é grande no que concerne à redução do consumo de energia. Grande parte das políticas para o setor da construção civil aponta para a necessária redução do consumo no parque existente resultando em pesquisas e estudos específicos na área, bem como no estabelecimento de um consumo médio a ser atingido em determinado período. Por isso em todos os exemplos analisados no capítulo anterior a categoria de gestão de energia era tida como prioritária. No caso brasileiro, onde ainda não há metas para o consumo de energia, pode-se apontar o desafio da redução do desmatamento que pode ter influência nas Categorias 2 (Escolha integrada de produtos, sistemas e processos construtivos) e 3 (Canteiro de obras com baixo impacto ambiental), por exemplo.

Atualmente, no Brasil, está concluído o Referencial Técnico de Certificação – Processo AQUA – Edifícios do setor de serviços, escritórios e edifícios escolares, publicado em outubro de 2007, com revisão e harmonização prevista para abril de 2010; o destinado a hotéis está em fase de aplicação piloto, com versão provisória publicada em junho de 2008; e o de comércio já possui as tabelas de Qualidade Ambiental do Edifício disponíveis para consulta, com publicação prevista para março de 2010. O referencial para habitação está concluído, com publicação prevista para fevereiro de 2010. O referencial para edifícios em operação está em processo de adaptação, com publicação prevista para abril de 2010. O referencial para bairros está em teste junto aos primeiros clientes potenciais para desenvolvimento conjunto, sem previsão de publicação. Os referenciais para estradas e reformas estão em estudos iniciais em fase de busca de clientes piloto para desenvolvimento conjunto, sem previsão de publicação.

Em 2007 havia quatro empreendimentos no Brasil que ao final da fase de programa seriam submetidos ao processo de certificação. Atualmente, conforme publicação de 04 de dezembro de 2009 da Revista Sustentabilidade, há sete empreendimentos certificados.

Não há até então um referencial próprio para edificações em uso ou existentes no Brasil, encontrando-se em processo de adaptação do referencial francês. Tal tipo de edificação exigiria o estabelecimento de indicadores menos ambiciosos que aqueles destinados a edificações novas bem como uma adaptação da leitura das categorias, a exemplo do proposto na abordagem francesa. A aplicação em edifícios de valor histórico ou artístico traz consigo uma dimensão aparentemente não explorada tanto no contexto brasileiro como no francês. Além da proteção de suas características estéticas, arquitetônicas ou históricas protegidas, há uma variabilidade de usos que se relaciona

com um determinado referencial previamente estabelecido. Trata-se da releitura das categorias em função das orientações da teoria do restauro, do uso do edifício, do estudo pormenorizado de indicadores e da proposição de um método de hierarquização de categorias que contemple as características protegidas do bem e suas restrições de intervenção. O método de hierarquização para estes edifícios deve estar fortemente atrelado a dados obtidos através de um diagnóstico detalhado elaborado segundo uma análise ambiental e patrimonial, não se limitando a uma abordagem apenas de uso do edifício.

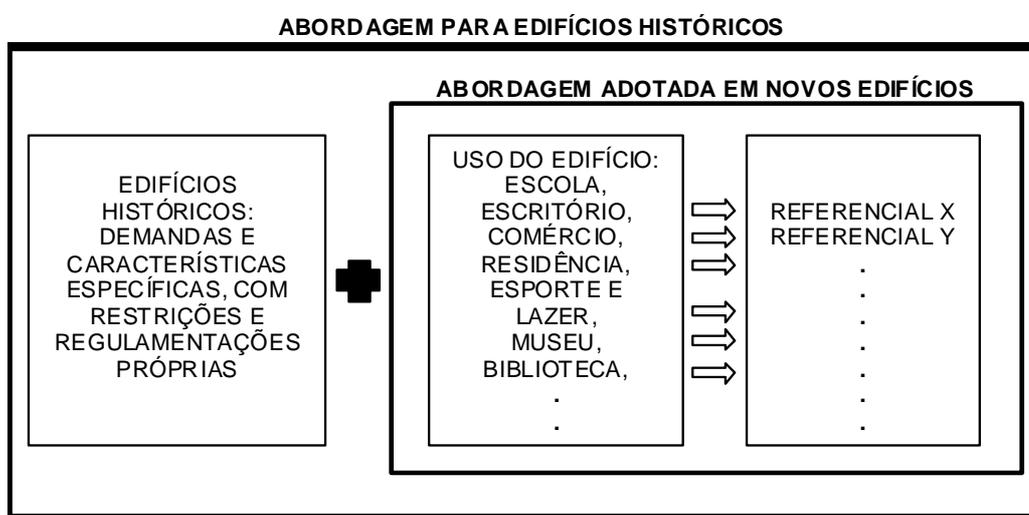


Figura 66: Abordagem ambiental HQE[®] para edifícios históricos.

Diferentemente do caso francês que admite dois tipos de bens imóveis protegidos, a Classificação e a Inscrição, representando níveis diferentes de restrição de intervenção, no Brasil os edifícios são protegidos ou não. Não há uma classificação intermediária que admita intervenções com respaldo técnico e teórico limitado. No entanto, há que se considerar que há a proteção de partes ou elementos do edifício como é o caso, por exemplo, da proteção de fachadas. Em tal caso permite-se uma intervenção menos restritiva no interior do edifício desde que não afete a composição e as características das fachadas do mesmo, por exemplo. Assim, nota-se que há outra peculiaridade: conforme os elementos protegidos do edifício, partes ou todo, a abordagem será diferenciada, pois a permissividade de intervenção influenciará na determinação das categorias prioritárias.

Outro aspecto importante a ser comentado trata dos indicadores. Mesmo no referencial brasileiro destinado a novas edificações há a transposição de alguns indicadores do contexto francês e até mesmo europeu por conta da ausência de dados já mencionada, como é o caso das emissões de gás carbônico, chuvas ácidas e ondas eletromagnéticas. Se no caso de edifícios novos tal extrapolação pode ser prejudicial por considerar uma mesma realidade climática para um país com as dimensões territoriais do Brasil e, portanto, com variados contextos climáticos, a transposição de indicadores para edifícios protegidos pelo Patrimônio pode ser fatal. Indicadores quantitativos e qualitativos estão associados também às possibilidades de intervenção e às soluções técnicas preconizadas na teoria do restauro.

No caso francês há legislação específica para o estabelecimento de indicadores para edifícios existentes e não há registros se os edifícios protegidos são considerados neste grupo ou não. No contexto do estabelecimento de indicadores, o projeto francês *BATAN* pretende estudar os fenômenos físicos que caracterizam o comportamento térmico dos edifícios antigos, não necessariamente protegidos, segundo uma abordagem tipológica e análise instrumental *in situ* aprofundada visando à elaboração de um novo modelo de cálculo do consumo energético destes edifícios. Algumas experiências estão sendo desenvolvidas na França segundo tal projeto, cujo acompanhamento pode retratar um método a ser transplantado para a realidade brasileira em futuras pesquisas³. Assim, o estabelecimento de indicadores para edifícios históricos no contexto brasileiro perpassa um longo caminho que inclui pesquisa e estudos específicos para a área por técnicos capacitados.

Para tornar possível a implementação da abordagem HQE[®] em edifícios históricos brasileiros fez-se a análise do *Référentiel Technique des Bâtiments Tertiaires en Exploitation* (CERTIVÉA, 2008), publicado na França em versão experimental. Apesar de direcionado para edifícios com determinado uso (escritório, ensino, hotelaria, saúde e comércio), o método de abordagem é válido para transposição para o contexto dos edifícios históricos considerando adaptações na leitura dos aspectos e dos indicadores. Este referencial técnico se baseia em três aspectos:

³ Consultar as seguintes apresentações feitas no âmbito do *Seminaire Patrimoine Bâti e Développement Durable*, realizado entre 15 e 16 de outubro de 2009, em Grenoble: *Ville de Bayonne: le bâti ancien face au défi énergétique* e *CETE Est: Quel comportement thermique du bâti ancien?*. Disponível em: <http://www.an-patrimoine.org/index-module-orke-page-view-id-652.html>. Acesso em 16 dezembro de 2009.

- Sistema de Gerenciamento de Operações - SGO (*Système de Management de l'Exploitation - SMEx*), destinado à avaliação do gerenciamento ambiental implementado no edifício;
- Referencial de Qualidade Ambiental do Edifício em Uso (*Qualité Environnementale du Bâtiment em Exploitation – QEBE*) que avalia a performance intrínseca do edifício em relação aos 14 alvos, assim como sua manutenção e monitoramento quando em uso (ver Anexo VII – Leitura das categorias para a QEBE em operações de exploração);
- Referencial da Qualidade Ambiental das Práticas (*Qualité Environnementale des Pratiques – QEP*), para avaliação da performance das boas práticas de uso não relacionadas estritamente ao edifício (ver Anexo VIII – Categorias de QEP para edifícios em exploração).

No Sistema de Gerenciamento da Operação propõe-se a hierarquização das preocupações ambientais a partir da estratégia ambiental global do titular da intervenção que representa as suas prioridades e motivações (proteção do meio ambiente, gestão patrimonial, conforto e saúde), das necessidades e demandas das partes interessadas internas e externas ao edifício, da análise funcional do edifício, do contexto legislativo e regulamentar aplicável, da análise econômica do projeto e do conhecimento das condições da edificação. A hierarquização deverá se traduzir em um perfil de Qualidade Ambiental do Edifício em Uso e um perfil de Qualidade Ambiental das Práticas, inexistente nos referenciais para novas edificações.

O Sistema de Gerenciamento da Operação pressupõe, dentre outros, a elaboração de um diagnóstico acerca de diversos aspectos do edifício e um histórico do mesmo. O esquema a seguir esclarece o método de implementação do referencial para edifícios em uso:

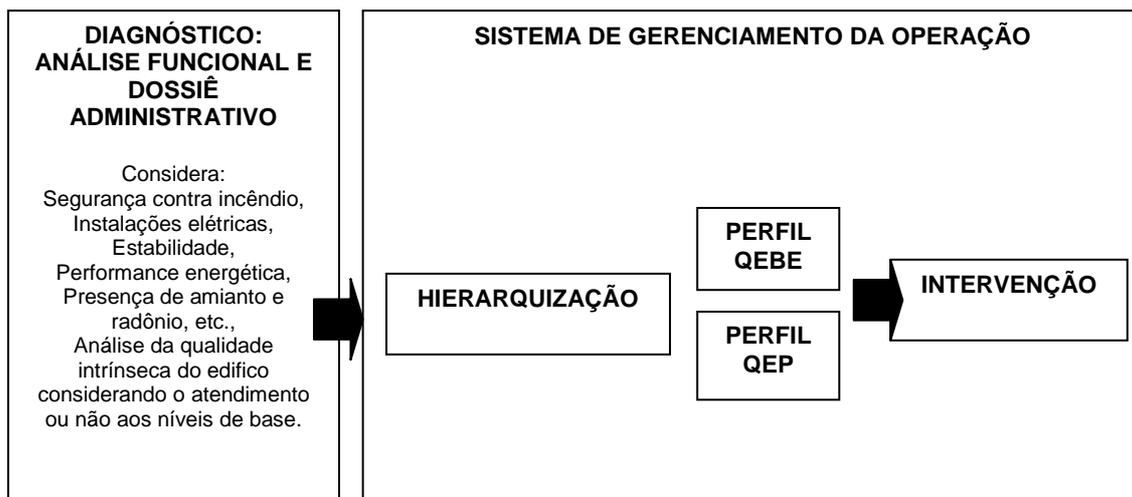


Figura 67: Esquema do método de implementação da abordagem HQE® para edifícios em uso.

Deste referencial cabe destacar alguns aspectos se considerados edifícios históricos. O referencial propõe que ao analisar a qualidade intrínseca da edificação se identifique a performance em relação a todos os alvos e, no caso de não atendimento aos critérios de Base, que sejam propostas intervenções para tanto. No caso de um edifício histórico protegido no Brasil as intervenções (manutenção preventiva, manutenção corretiva e restauro) não são motivadas por necessárias adequações ambientais, mas para perenidade da memória. Isto significa que a análise deve considerar a operação a ser implementada, a sua amplitude (global ou por elemento ou por disciplina) e, a partir das estratégias patrimoniais traçadas, identificar que aspectos ambientais podem ser melhorados. No caso de operações de manutenção, fundamentais aos edifícios históricos, pode-se considerar quase integralmente as diretrizes propostas resguardadas as orientações práticas de intervenção no Patrimônio edificado.

Algumas categorias, especialmente aquelas de Conforto e Saúde, têm implicação direta nos usuários e nas atividades por eles desenvolvidas. Enquanto no referencial francês propõe-se a adaptação do edifício ao uso/ usuários, ao tratar de edifícios protegidos no Brasil a leitura seria inversa. A abordagem contribuiria para adequação ao uso do edifício através do diagnóstico, aspecto largamente considerado nas Cartas Patrimoniais e destacado por Kühn (2008) em sua análise crítica da questão patrimonial no Brasil. O uso deve ser adaptado ao edifício e não o contrário.

O sucesso de uma proposta ambientalmente menos impactante para o Patrimônio está relacionada também com a gestão do processo de projeto de edifícios históricos⁴. No Brasil o processo de projeto de projeto de restauro precisa ser revisto. Em muitos casos o processo é conduzido de forma sequencial e desarticulada, podendo ocasionar o insucesso de muitas intervenções. Para este caso, o projeto integrado ou simultâneo se apresenta como solução pertinente ao zelar pela integração de todos os envolvidos desde o início do processo, não concentrando o momento decisório no conhecimento de apenas uma disciplina.⁵ É certo que a questão ambiental não pode ser a norteadora da intervenção, mas deve ser considerada de forma efetiva no momento decisório das operações em edifícios históricos. (CABREIRA, et al, 2009c)

Neste sentido observa-se que a consideração da qualidade ambiental nas operações em edifícios históricos entendidas como manutenção (preventiva e corretiva) e restauração está associada ao desenvolvimento dos seguintes temas:

1. Diagnóstico: deve considerar além das características históricas e estéticas do edifício a performance ambiental e o impacto ambiental dos elementos considerados na operação como, por exemplo, sistema de climatização, iluminação, esquadrias, revestimentos. Este diagnóstico clarifica as potencialidades e fragilidades do edifício contribuindo para a atribuição de um uso.
2. Adaptação da Qualidade Ambiental do Edifício em Uso: a leitura das categorias segundo as qualidades intrínsecas do edifício e o monitoramento e avaliação quando em uso adaptados à realidade do edifício histórico.
3. Adaptação da Qualidade Ambiental das Práticas: adaptação das orientações e critérios de avaliação para o edifício histórico;
4. Estabelecimento de indicadores adaptados à realidade climática, ao contexto regulamentar brasileiro e às características históricas e estéticas do edifício;
5. Adoção de um sistema de hierarquização de categorias adaptado.

⁴ Para maiores informações sobre a gestão do processo de projeto em edifícios históricos consultar a dissertação de mestrado de Ana Cristina Csepceseyi "Gestão da Qualidade em Projetos de Restauração de Edifícios", 2006, PROARQ/ FAU/ UFRJ.

⁵ O modelo de processo de projeto sequencial implica no desenvolvimento do projeto através do cumprimento de etapas estanques e fragmentadas onde o projeto de determinada especialidade depende do término do projeto de uma especialidade diversa. O modelo de processo de projeto integrado ou simultâneo se baseia em três premissas: desenvolvimento das atividades de projeto em paralelo, integração dos diversos agentes envolvidos desde as fases iniciais do processo e "concepção orientada ao ciclo de vida do produto" (FABRICIO & MELHADO, 2001, *apud* CABREIRA, 2009c).

Tendo em conta o panorama traçado e os aspectos a considerar na elaboração de uma abordagem ambiental em edifícios históricos no contexto brasileiro, o próximo item apresenta uma proposta de releitura dos alvos da Qualidade Ambiental do Edifício em Uso para implementação em edifícios históricos brasileiros. Não se pretende uma solução definitiva ou mesmo a adaptação do método como um todo incluindo releitura das subcategorias, o que demandaria pesquisa extensa e exaustiva e exigiria maior período de estudos. A adaptação destes aspectos apresenta uma leitura de base para futuras pesquisas na área apresentando as interfaces e limitações de aplicabilidade em edifícios históricos considerando o contexto regulamentar e climático brasileiro.

4.3 Proposição de releitura das categorias para Qualidade Ambiental do Edifício Histórico no contexto regulamentar e climático de edifícios históricos brasileiros.

Considerando a especificidade de edifícios históricos na implementação de uma abordagem ambiental, este item objetiva propor a releitura das categorias da abordagem francesa HQE[®] considerando as limitações regulamentares e climáticas brasileiras. A terminologia utilizada é aquela adotada nos referenciais técnicos do Processo AQUA (FUNDAÇÃO VANZOLINI; CERTIVÉA, 2007). O método de abordagem das categorias se baseia na análise do *Référentiel Technique des bâtiments tertiaires en exploitation* (CERTIVÉA, 2008) apresentando pontos chave da discussão em acordo com a Teoria do Restauro e a aplicabilidade em edifícios históricos. O balizador patrimonial adotado é a Carta de Veneza, de 1964 (ver Anexo IX).

A Qualidade Ambiental das Práticas – QAP – não será abordada nesta pesquisa, embora de extrema importância para o sucesso da operação. A temática da QAP tem por objetivo avaliar as práticas ambientais implementadas no empreendimento que visam à sensibilização, conscientização, comunicação, informação, contratos e outros aspectos não ligados à construção propriamente dita. Ela se traduz em sete subcategorias associadas a uma ou mais categorias da qualidade ambiental: redução do consumo de energia na fonte, redução do consumo de água na fonte, redução da produção dos resíduos das atividades na fonte, política de compra respeitosa com o ambiente e com a saúde, otimização das condições sanitárias e de conforto, otimização das demandas próprias dos ocupantes e boas práticas gerenciais.

4.3.1 Qualidade Ambiental do Edifício Histórico – QAEH

Considerando as especificidades que um edifício de valor histórico e artístico protegido em esfera federal, estadual ou municipal traz consigo será atribuído o termo Qualidade Ambiental do Edifício Histórico – QAEH – ao conjunto de quatorze categorias que representam os desafios ambientais e de Preservação do Patrimônio de uma intervenção. A cada categoria estão associadas duas subcategorias:

1. Qualidade Intrínseca do Edifício, que trata da análise das condições existentes com a proposição de intervenções para melhoria da qualidade ambiental.
2. Manutenção das ações, que trata das práticas necessárias para manutenção da qualidade ambiental implementada.

A estratégia ambiental adotada em uma determinada operação de preservação do Patrimônio deve ser apresentada segundo um perfil de QAEH cujas categoriais, subcategorias, níveis de performance e aspectos qualitativos deverão ser discutidos em pesquisas futuras.

Os aspectos considerados relevantes na implementação de estratégias para qualidade ambiental em edifícios históricos bem como comentários pertinentes extraídos do documento de referência são apresentados a seguir conforme as quatorze categorias.

Categoria 01: Relação do edifício com seu entorno

Trata da maneira como o projeto explora o contexto em função das atividades a serem desenvolvidas ou previstas e do seu impacto sobre o meio ambiente considerando a coletividade (recursos disponíveis, riscos de inundações e difusão da poluição, ecossistema e biodiversidade, dentre outros) e a vizinhança (insolação, iluminação, vistas, ventilação e saúde, dentre outros).

Ao considerar edifícios históricos a aplicação de tal categoria fica quase limitada a um diagnóstico. Este poderá indicar possíveis fontes de patologias no edifício configurando-se em ferramenta cuja análise deve ser feita conjuntamente com o levantamento de danos. Um olhar mais atento identifica um aspecto particular da questão: a possibilidade de intervenção nas zonas de amortecimento⁶. As zonas de

⁶ Kühn (2008, p. 126 – 134) faz uma analogia do termo para a preservação do Patrimônio, originalmente utilizado para designar as áreas no entorno das zonas núcleo, ou entre elas, que tem por objetivo minimizar os impactos negativos sobre estes últimos. Nestas áreas as intervenções estão sujeitas a normas e restrições específicas, com o propósito de minimizar os impactos negativos na zona que protegem.

amortecimento, traduzidas para o contexto da preservação do Patrimônio, representam áreas cujas limitações de intervenção visam garantir a minimização dos impactos negativos em determinado edifício ou núcleo histórico. Representam áreas passíveis de transformação ambiental de maneira a mitigar os impactos ocasionados por/ em ambientes históricos desde que respeitadas as diretrizes para preservação aplicáveis.

Dentre as subcategorias definidas no referencial francês destacam-se o gerenciamento de estacionamentos e acessos, a garantia de espaços exteriores saudáveis e a identificação e gestão de riscos. No primeiro caso, a estratégia adotada e o regime de ventos implicarão no afastamento ou aproximação de fontes de poluentes do edifício histórico, além de ter forte relação com a poluição visual no entorno. No segundo caso, propõe-se a análise dos riscos potenciais no ambiente exterior gerados pelo funcionamento do edifício. Esta subcategoria aplica-se, por exemplo, diretamente aos sistemas de climatização a água gelada, largamente aplicados no Brasil, onde existem torres de arrefecimento que lançam ar quente e vapor d'água no ambiente externo. Estes produtos do sistema podem ser incômodos aos usuários e conforme a relação com o edifício podem se tornar fonte de patologias. No terceiro caso, cabe a análise dos possíveis riscos naturais, tecnológicos, sanitários, geológicos e patológicos gerados pelo edifício e seu funcionamento apresentando as disposições para mitigação.

Assim, a implementação da categoria cuida do estabelecimento de um diagnóstico da relação do edifício com seu entorno e da proposta de mitigação para as zonas de amortecimento. Ambos devem ser baseados em uma análise integrada que extrapole o impacto das soluções para além do limite físico do edifício propriamente dito.

Categoria 02: Escolha integrada de produtos, sistemas e processos construtivos

Trata da garantia da solidez e segurança na utilização do edifício, da contribuição dos materiais de construção para a durabilidade e adaptabilidade do edifício, da facilidade de limpeza e de manutenção e do impacto sanitário e ambiental dos materiais de construção. Neste caso são considerados os materiais adotados nas intervenções, sejam de manutenção ou de restauro⁷.

⁷ No referencial original francês são consideradas duas situações: quando os materiais e técnicas construtivas existentes são conhecidos, a qualidade intrínseca deve ser aplicada ao existente; se os dados não são conhecidos, as subcategorias não são aplicáveis, passando-se à análise dos materiais e técnicas empregados na intervenção. No caso de edifícios históricos, a primeira situação foi desconsiderada, pois não são realizadas substituições em função da demanda ambiental.

Em edifícios históricos esta categoria tem implementação restringida se observado que a escolha de materiais e métodos construtivos está associada a uma teoria do restauro que recomenda a utilização de materiais e técnicas tradicionais. Neste caso poderá ser dado maior destaque à Categoria 3, em análise a seguir. Nos casos de intervenções contemporâneas a consideração das orientações torna-se menos restritiva e, portanto, aplicável desde que conhecidos e considerados os impactos nos materiais e técnicas existentes do ponto de vista da preservação e da disseminação de patologias.

Dentre as subcategorias definidas no referencial francês destaca-se a adaptabilidade das escolhas construtivas à vida útil da edificação e o conhecimento acerca do impacto sobre a saúde proveniente dos materiais existentes e daqueles utilizados nas intervenções. No primeiro caso trata-se da compatibilidade de materiais existentes e utilizados em intervenções e da durabilidade dos mesmos, que deve ser igual ou superior a do edifício como um todo garantindo substituições mínimas e menos intervenções. O outro aspecto destacado cuida da emissão de poluentes nocivos à saúde humana provenientes dos revestimentos interiores. Identificar e analisar os riscos potenciais pode influenciar os planos de ocupação de edificações históricas. As diretrizes em relação ao tratamento do esgoto devem ser adotadas sem restrições.

Categoria 03: Canteiro de obras com baixo impacto ambiental

Trata da avaliação da qualidade do ambiente a que estão submetidos os envolvidos ao longo da realização da intervenção propriamente dita, bem como da minimização do impacto ambiental do canteiro de obras (produção de resíduos, incômodos, poluição e consumo de recursos).

Esta categoria pode ser implementada integralmente em edifícios históricos independentemente da operação em questão, dos materiais utilizados e da teoria do restauro implementada. Segundo o referencial brasileiro esta categoria está intimamente relacionada com a gestão dos resíduos e sua redução na fonte através da implementação de técnicas de racionalização e de combate ao desperdício. Em edifícios históricos esta diretriz fica bastante comprometida quando intervenções são orientadas segundo outros critérios. Neste caso, em acordo com o referencial francês, trata-se da remediação dos rejeitos gerados e da limitação dos incômodos aos envolvidos no processo através da separação dos resíduos de forma a dar destinação correta, da redução dos incômodos gerados pela intervenção através de adequada logística para o fluxo de resíduos e da garantia da continuidade das atividades do edifício e da limitação da poluição do ar, da água e do solo durante a intervenção.

Categoria 04: Gestão da energia

Visa otimizar o consumo de energia nas fases de uso e operação do edifício contribuindo para reduzir o esgotamento dos recursos energéticos não-renováveis e a emissão de poluentes atmosféricos e resíduos radioativos. No contexto brasileiro as estratégias baseiam-se na análise de soluções alinhadas com o conceito de arquitetura bioclimática associadas ao processo de concepção do edifício e no estudo dos sistemas e modalidades de energia empregadas para otimizar o consumo e reduzir os poluentes.

Em edifícios históricos, como a concepção e a implantação estão concluídas, a aplicação da Categoria fica muitas vezes restrita ao estudo dos sistemas e modalidades de energia empregadas através da análise dos equipamentos instalados. Em alguns países, conforme citado no Capítulo 2, há pesquisas para intervenções em edifícios históricos que contribuam para redução do seu consumo energético. No entanto, no Brasil, a questão ainda não foi abordada de forma efetiva. A exploração da orientação do edifício em relação à insolação e ventilação e a análise dos elementos passivos existentes para redução da demanda por resfriamento e iluminação artificial devem ser feitas a fim de orientar o zoneamento das atividades e a atribuição de uso ao edifício. Novos elementos, como dispositivos de proteção solar e aplicações de cores claras nas fachadas para redução do aporte térmico, não são permitidos.

Neste contexto, destaca-se a necessária limitação do consumo por equipamentos eletromecânicos, a identificação e substituição de equipamentos com alto consumo energético e o controle de consumo de energia visando à elaboração de um plano global de eficiência energética. No entanto, estas estratégias não podem ser implementadas sem uma avaliação do plano de preservação do edifício. Alguns equipamentos, como elevadores e luminárias, são parte do edifício e, em um primeiro momento, não podem ser substituídos.

Destaca-se mais uma vez que as intervenções no entorno, quando possíveis, podem contribuir para esta categoria. Pode-se proporcionar maior sombreamento ou insolação do edifício e com isso minimizar a demanda por energia.

Categoria 05: Gestão da água

Visa otimizar o consumo de água e limitar seu efeito poluidor, bem como os riscos potenciais de inundação. Trata do abastecimento de água potável, gestão das águas pluviais no lote e descarte das águas utilizadas. No que concerne ao abastecimento com água potável, busca-se a exploração racional dos recursos disponíveis e a otimização do consumo de água nos diferentes usos. A gestão de águas pluviais, considerado também na Categoria 1, visa otimizar o escoamento das águas de chuva de maneira a prevenir o risco de inundação e a poluição difusa. A água proveniente de descarte deve sofrer eventual pré-tratamento se lançada na rede pública ou, na ausência desta, sofrer tratamento adequado.

A desejada redução do consumo de água tratada originária da rede pública está associada, dentre outras medidas, à coleta e utilização de águas pluviais e à instalação de dispositivos economizadores de consumo. No caso de edifícios históricos, a implementação de um sistema de captação de águas de chuva fica limitada e na maioria dos casos impossibilitada. Não se trata apenas da captação propriamente, mas também do armazenamento e da distribuição em tubulação independente da de água potável para o fim determinado (alimentação de sanitários, rega de plantas ou limpeza). Ou seja, é necessária a instalação de infraestrutura que os edifícios históricos não podem receber. Em certa medida pode-se afirmar o mesmo acerca de dispositivos economizadores de água. Como geralmente se referem a válvulas de descarga mais eficientes e torneiras com controle de consumo, a sua instalação só é possível quando há substituição das louças e metais.

A gestão das águas pluviais deve ser considerada nas zonas de amortecimento e mesmo no entorno imediato do edifício, se possível. Deve-se proceder a uma análise da intervenção a ser executada, do impacto no edifício e do comportamento da água do entorno. As ações devem ser direcionadas também de forma a impedir a inundação do edifício.

Categoria 06: Gestão dos resíduos de uso e operação do edifício

Esta categoria visa contribuir para a redução de resíduos produzidos na operação do edifício na fonte propondo a infraestrutura necessária para separação, coleta, armazenamento e disposição final, atentando para a legislação em vigor. Estes resíduos são derivados das atividades desenvolvidas no edifício, das operações de manutenção e conservação e de alimentação, por exemplo. Propõe-se a valorização dos resíduos

gerados associada a uma política de reaproveitamento, reuso ou reciclagem e a um sistema de gestão. O sistema de gestão visa estimular e facilitar a participação dos envolvidos propiciando espaços adequados e salubres, facilitar a coleta e a triagem de resíduos e garantir a continuidade das ações ao longo da vida útil do edifício.

A implementação da Categoria em edifícios históricos pode ser integral. A limitação identificada diz respeito à disponibilidade de espaços adequados para desenvolvimento das atividades de uso e reciclagem uma vez que o edifício pode não ter sido concebido com tais espaços. Neste caso, pode-se restringir o tipo de material coletado em acordo com as limitações do edifício.

Categoria 07: Manutenção – permanência do desempenho ambiental

Visa garantir através de atividades de conservação e manutenção os esforços ambientais empreendidos por outras categorias garantindo-as ao menor custo ambiental possível. Inclui a boa manutenção do edifício e do conjunto de equipamentos nele instalados. A boa manutenção, do ponto de vista ambiental, está associada à otimização das demandas por manutenção, baixo impacto ambiental dos materiais e técnicas construtivas implementadas, manutenção de performances e garantia de acesso aos equipamentos e sistemas.

Observados os pontos especificamente tratados no referencial francês nota-se a importância do monitoramento da acessibilidade de dados, quando possível através de automação predial, e da implementação de um plano de manutenção e conservação efetivo a ser revisto e comunicado periodicamente. No documento de referência as preocupações são focalizadas nos sistemas de potencial impacto na performance ambiental do empreendimento como sistemas de aquecimento, de resfriamento, de ventilação, de iluminação natural, artificial e de gestão da água.

No Brasil, a quase totalidade dos edifícios históricos não é dotada de sistemas artificiais de aquecimento, resfriamento ou ventilação. A demanda por tais sistemas depende das atividades desenvolvidas no edifício e geralmente são instalados *a posteriori*. Para além do impacto nos materiais e no edifício histórico como um todo estes sistemas devem considerar a padronização e instalações modulares permitindo rapidez e facilidade na reposição de peças. Além de propiciar menos incômodos aos usuários, garante-se a menor variabilidade climática no edifício contribuindo para menor estresse térmico nos materiais.

É certo que há limitações na implementação de algumas diretrizes propostas no referencial francês, no entanto é possível considerá-las no plano de manutenção (preventiva sistemática, preventiva eventual ou corretiva) do edifício. Do ponto de vista da preservação do Patrimônio, esta Categoria possui importância relevante na medida em que permite minimizar ou pelo menos adiar intervenções invasivas, contribuindo por sua vez para a autenticidade do bem. A manutenção e a conservação são preferidas à restauração. Por isso esta categoria representa não somente a perenidade de performances ambientais, mas também a perenidade das características históricas e artísticas do edifício.

Categoria 08: Conforto higrotérmico

O conforto higrotérmico é obtido quando ocorre o equilíbrio térmico corporal do usuário respeitadas as suas limitações de idade, saúde, vestimenta e atividade. A satisfação ou insatisfação quanto ao conforto higrotérmico de um ambiente está associada a certas características ligadas ao indivíduo, à homogeneidade térmica do ambiente e às sensações térmicas. No Brasil destaca-se a larga utilização de sistemas de resfriamento por meio de equipamentos termodinâmicos de grande consumo energético para alcance das condições de conforto⁸. Neste sentido o referencial francês, assim como o brasileiro, destaca a necessidade de minimização do uso destes sistemas tornando-os complementares às estratégias passivas a serem implementadas no edifício objetivando o conforto do usuário. Destaca-se a necessidade de eventuais patamares diferenciados de conforto no inverno e no verão, com diferentes estratégias empregadas.

Em se tratando de edifícios históricos a inclusão de estratégias passivas pode ser inviabilizada onde, por exemplo, não é possível instalar sistemas de proteção solar. A orientação do edifício com seus elementos, aberturas, materiais e características de inércia térmica e ambiência acústica está consolidada, cabendo a análise de dados e a elaboração de diagnóstico para verificar o nível de complementaridade que se exigirá do sistema a ser implementado. Tal situação deve ser fruto também da análise do zoneamento funcional do edifício cujas atividades devem ser agrupadas de maneira a propiciar o melhor desempenho do sistema, bem como das possibilidades de intervenção no entorno.

⁸ Conforme destacado no referencial brasileiro, deve-se verificar a zona climática onde o edifício está inserido para que sejam avaliados os sistemas implementados ou a implementar. Em determinadas regiões busca-se um equilíbrio entre inverno e verão; em outras o conforto de verão tem prioridade.

Outra peculiaridade diz respeito à consideração da umidade para as condições de conforto. Se no referencial brasileiro a desumidificação e o controle de umidade foram desconsiderados devido ao alto consumo de energia e à consideração de que tem pouca influência sobre o conforto do indivíduo, exceto em casos extremos, o referencial francês a considera de maneira efetiva. (FUNDAÇÃO VANZOLINI; CERTIVÉA, 2007, p. 151)

No Brasil, em se tratando de edifícios históricos, cabe destacar a “museificação” de diversos monumentos que abrigam acervos arquivísticos, bibliográficos, iconográficos, museológicos dentre outros, com diferentes exigências climáticas para sua conservação. Neste caso, o controle de umidade é de extrema importância e deve ser considerado concomitantemente com os sistemas de resfriamento. Identifica-se então outro “usuário” do edifício com outras exigências para além daquelas humanas. Além disso, as condições de umidade de um determinado clima influenciam na concepção de sistemas de climatização que, conforme o caso, podem se mostrar desastrosos.

A implementação da categoria no que concerne às subcategorias de controle higrotérmico, monitoramento de performance e manutenção dos sistemas pode ser feita integralmente.

Categoria 09: Conforto acústico

Visa à melhoria da qualidade acústica do local respeitando condições mínimas e considerando o critério acústico na escolha de materiais em caso de intervenções. Enfocam-se dois aspectos: a qualidade e a quantidade das fontes de ruído e a qualidade dos eventos sonoros que se dão no ambiente. Assim como em outras categorias, o conforto acústico depende das condições locais, da implantação do edifício no terreno e de suas características propriamente ditas.

Ao tratar de edifícios históricos enquanto elementos que permanecem no espaço e no tempo conforme sua configuração original destaca-se duas questões: a incontrolável transformação do entorno e a adequação acústica do espaço tendo em conta as solicitações dos novos usos. Neste sentido devem-se considerar soluções que visem à mitigação da influência do entorno e ao tratamento das superfícies internas através de soluções reversíveis que não agridam a estética e volumetria do edifício protegido. (CABREIRA *et al*, 2009b)

Considerando as subcategorias estabelecidas no referencial francês que citam a necessidade de identificação das configurações acústicas prioritárias da intervenção e o

critério acústico na escolha de materiais, destaca-se a necessidade de elaboração de um diagnóstico acústico como ferramenta fundamental. Através dos resultados obtidos pode-se atuar segundo duas vertentes: propor alterações ou fundamentar o zoneamento funcional do edifício mantendo a configuração acústica original ou propor elementos removíveis como, por exemplo, painéis informativos com miolo de material absorvente visando à qualidade acústica final. É certo que em casos de salas de concerto e teatros, por exemplo, a intervenção deve se dar de forma mais complexa, comportando soluções específicas.

Quanto aos materiais de intervenção para o restauro o critério acústico não é uma prioridade.

Categoria 10: Conforto visual

Visa à garantia da adequada visibilidade dos pontos de atração ou de certos objetos sem ofuscamento, assim como à criação de uma ambiência luminosa satisfatória quantitativa e qualitativamente. A obtenção do conforto visual está associada à garantia de iluminação natural ótima em termos de conforto, à redução dos riscos de ofuscamento produzidos pelo sol direta ou indiretamente e à iluminação artificial satisfatória em caso de ausência ou complemento da luz natural. As subcategorias estabelecidas no referencial francês cuidam da garantia do acesso à luz natural e às vistas garantindo condições mínimas para realização das tarefas. A iluminação artificial é complementar e deve ser passível de controle pelo usuário.

A implementação em edifícios históricos implica no zoneamento do ambiente em função da disponibilidade e da qualidade da iluminação natural. Para reduzir o ofuscamento deve-se intervir nos planos de trabalho, se permitido, e no acréscimo de elementos de controle internos e removíveis, como cortinas. Nos casos onde não é possível, lança-se mão da compensação através da iluminação artificial.

No entanto, a iluminação artificial, na maioria das vezes, possui configuração, equipamentos e lâmpadas pré-existentes cuja substituição fere os princípios da autenticidade. Neste sentido, deve-se avaliar a iluminação natural e artificial existente através de aparelhos de medição de acordo com as atividades a serem realizadas. A partir dos resultados encontrados propõe-se um sistema de iluminação artificial complementar preferencialmente de controle individualizado.

Cabe destacar que os parâmetros de iluminação (níveis, temperatura de cor, IRC, luminância) para o conforto visual variam conforme a atividade e é regulado pela legislação e por normas específicas. Em caso de mudança de uso do ambiente uma nova avaliação deverá ser feita e, conseqüentemente, uma nova proposta de iluminação.

Categoria 11: Conforto olfativo

Esta categoria visa limitar os odores considerados como fortes ou desagradáveis, não necessariamente nocivos à saúde, permitindo reconhecer aqueles considerados agradáveis. Para tanto se deve identificar a sua fonte (produtos de construção, equipamentos, atividades realizadas no edifício, entorno e usuários) e propor medidas para limitar a propagação de um ambiente a outro. Sugere-se a renovação de ar eficiente ainda que proporcionada por meios mecânicos, filtragem do ar e escolha de materiais considerando o critério olfativo e baseando-se em taxas ótimas de renovação do ar nos ambientes.

Alguns aspectos desta categoria contribuem conceitualmente para minimizar a incidência de patologias nos edifícios históricos na medida em que propõem a limitação da entrada de ar exterior poluído. No entanto, a possibilidade de instalação de sistemas específicos para renovação do ar e filtragem do mesmo é um tanto reduzida. O referencial francês assinala a possibilidade de renovação do ar através da abertura manual segundo uma frequência pré-definida, porém a responsabilidade recai sobre o usuário sobre o qual não se tem controle na fase de Projeto, mas de Gestão. Além disso, a escolha de materiais e produtos empregados está associada a uma lógica de intervenção que não permite a consideração de outros critérios. Sugere-se então que, neste caso, seja feita uma análise do tempo de dispersão dos odores para somente então permitir a ocupação.

Assim, a implementação da categoria fica inviabilizada em edifícios históricos limitando-se à sua consideração de forma superficial e, a princípio, sem aplicação prática.

Categoria 12: Qualidade sanitária dos ambientes

Visa identificar e mitigar um determinado risco que possa atuar sobre a saúde do indivíduo ou da coletividade. Aborda os riscos que podem eventualmente representar os equipamentos e as superfícies dos espaços internos se concentrando nas temáticas de higiene e eletromagnetismo. A França conta com uma regulamentação de base que permite elencar o comportamento de determinada configuração construtiva e as soluções

para minimizar os efeitos dos campos eletromagnéticos. No Brasil não há orientação específica, porém ainda assim o referencial brasileiro adotou os princípios franceses baseando-se na identificação de fontes de campos eletromagnéticos e no incentivo à utilização de fontes de energia emissoras de ondas eletromagnéticas de baixa frequência. Quanto à higiene são considerados desde os esgotamentos sanitários até as demais condições que levem ao comprometimento da saúde do indivíduo ou da coletividade ao seu redor.

A implementação em edifícios históricos limita-se à identificação das fontes eletromagnéticas considerando aquelas originárias da transmissão de energia e das telecomunicações, uma vez que a OMS – Organização Mundial de Saúde – declarou que não há impacto nocivo à saúde humana. O monitoramento é importante para base de futuras pesquisas. (CERTIVÉA, 2008)

No campo das condições de higiene, a implementação da categoria é mais eficaz na medida em propõe a criação de condições de higiene para locais específicos (armazenagem de resíduos, de produtos de limpeza e manutenção, banheiros, cozinhas, etc.) através de ventilação adequada, limpeza e manutenção. As orientações para escolha de materiais que não permitam o crescimento de fungos e bactérias contribuem também para a Preservação do Patrimônio na medida em que implicam na minimização da ocorrência de patologias.

Categoria 13: Qualidade sanitária do ar

Propõe atuações sobre a ventilação de forma a reduzir a concentração de poluentes no edifício e sobre a limitação das fontes de poluentes. Trata de soluções passivas ou ativas que limitem os efeitos de fontes externas ao edifício e que impeçam a difusão de poluentes. Por não se ter controle sobre as fontes externas ao edifício a abordagem se concentra na inibição da entrada de poluentes no edifício e na atuação sobre os produtos de construção especialmente no que concerne aos formaldeídos e compostos orgânicos voláteis.

A implementação da categoria em edifícios históricos se baseia no aproveitamento da ventilação natural propondo o zoneamento de atividades em acordo com as possibilidades de renovação do ar e na implementação, quando possível, de sistemas de filtragem que limitem a entrada de ar poluído nos sistemas de resfriamento, por exemplo. O impacto sobre a saúde deve ser considerado na escolha dos materiais sempre que possível.

Categoria 14: Qualidade sanitária da água

Visa identificar e minimizar os riscos sobre a saúde do usuário devido à exposição aos poluentes e agentes patogênicos por ingestão, inalação e contato cutâneo. Cuida da qualidade e durabilidade dos materiais empregados em redes internas, da organização e proteção das redes internas e do controle dos tratamentos anticorrosivos e anti-incrustação.

Em edifícios históricos, assim como em todos os outros, deve-se cuidar para que os usuários recebam água devidamente tratada e livre de agentes patogênicos. Mesmo que a água chegue tratada da rede pública pode ser contaminada nas tubulações do próprio edifício. Deve-se cuidar então para o monitoramento da qualidade da água promovendo-se a inspeção rotineira das redes e a avaliação da condição do sistema.

Após a análise das categorias pode-se chegar a algumas conclusões preliminares. A implementação das categorias variará em função:

- Do nível de proteção (global ou por elemento) do edifício;
- Dos usos que se pretende abrigar;
- Do contexto climático em que está inserido;
- Da operação a ser realizada e seus limites; e
- Das práticas de restauro e manutenção a serem implementadas.

Tais aspectos deverão ser considerados na construção de um sistema de hierarquização adequado. Além destes, deverá ser considerada a política ambiental vigente e a análise dos impactos ambientais potenciais que resultarão em estratégias para a operação. O método francês de hierarquização baseado na análise de uma matriz de interfaces funcionais associada a fichas de interações parece o mais próximo do ideal. A análise da intervenção a ser realizada permitirá elencar uma série de aspectos funcionais a serem destacados. A partir da análise das interações elaboram-se uma ficha onde se descreve o serviço previsto, as possíveis soluções a serem adotadas e as melhorias que poderão ser contempladas associando as categorias a serem destacadas. Neste caso, faz-se uma análise inversa ao que se observa na abordagem para edifícios novos. Primeiro define-se a estratégia de intervenção e em seguida verificam-se as

melhorias passíveis de implementação. A adaptação do método para a realidade brasileira é fundamental para possibilitar a implementação da abordagem em edifícios históricos no Brasil tratando-se de uma expectativa para pesquisa futura.

A avaliação deverá ser feita caso a caso, impossibilitando a adoção de um referencial com orientações generalizadas. Os materiais e técnicas poderão adquirir comportamento diferenciado conforme o meio, sendo necessário o conhecimento não só do impacto no edifício, mas também do seu impacto ambiental no entorno e na saúde e conforto dos usuários. O conhecimento deverá ser convertido em possibilidades de mitigação.

Destaca-se que uma ação eficiente para equilibrar a relação Patrimônio e meio ambiente é a proposição de um plano de manutenção preventiva. Tal ação permite minimizar a necessidade de intervenções invasivas contribuindo para a proteção ambiental na medida em que propicia a redução da geração de resíduos e a garantia da autenticidade da matéria.

4.4 Considerações do capítulo

Conforme pôde ser analisado, a relação entre proteção ambiental e Preservação do Patrimônio no Brasil está associada ao reconhecimento do valor e da significância do Patrimônio Cultural para a Sustentabilidade. A importância da Preservação do Patrimônio para o desenvolvimento local está registrada nas políticas ambientais destacadas nas “Agendas 21”, porém sem considerar uma abordagem efetivamente ambiental.

A implementação da abordagem francesa HQE[®] no contexto regulamentar e climático brasileiro se mostrou possível devido ao fato de tratar de uma abordagem para orientação das ações sem a adoção de soluções padrão. Além disso, a abordagem já traduzida para o contexto brasileiro no Processo AQUA identifica parte das limitações considerando a disponibilidade de dados, o contexto regulamentar e a análise da aplicabilidade de certas ações práticas.

No que concerne à implementação em edifícios históricos, a análise das categorias indicou a limitação daquelas relacionadas ao conforto e à saúde. Tal condição se deve a dois fatores. O primeiro é que, conforme pode ser observado no referencial francês, as subcategorias destacam a necessidade da escolha de materiais e produtos construtivos menos impactantes sobre a saúde. No entanto, ao tratar de edifícios históricos esta abordagem fica quase inviabilizada uma vez que a prioridade é a preservação da matéria original e, portanto, a escolha dos materiais e técnicas deve ser aquela que atenda tal objetivo. Por outro lado, as categorias de Conforto e Saúde podem ser analisadas de forma inversa. Se em edifícios novos propõe-se que os edifícios se adequem ao uso a que se propõem, em edifícios históricos deve-se analisar o existente e a partir de então lhes atribuir o uso mais adequado. Cabe destacar que as categorias de conforto são aquelas que mais sofrem influência do contexto climático. Embora outras categoriais a elas associadas também o sejam, é naquelas que os parâmetros são construídos segundo a realidade cultural e climática do meio em que são implementadas. Por conta disso pode-se deduzir que são de aplicação mais complexa cujas interfaces com a Preservação do Patrimônio devem ser equilibradas e repensadas, com possibilidades de aplicação integral.

O segundo fator se refere à possibilidade de intervenções “extra-edifício” para atendimento das demais categorias. Nota-se que a atuação no entorno é um fator chave para a operação contribuindo definitivamente para a transformação ambiental do edifício desde que não agride a sua volumetria e estética. Em casos de intervenções é importante refletir sobre as possibilidades e formas de atuação considerando a regulação

do mesmo de forma a reduzir e controlar os impactos nos edifícios históricos. De outra forma, a atuação indiscriminada no entorno imediato e nas zonas de amortecimento pode resultar na má qualidade das performances comprometendo mesmo estratégias já contempladas no edifício. Como exemplo pode-se citar o Hospital Evandro Chagas situado no *campus* de Manguinhos, Rio de Janeiro, da Fundação Oswaldo Cruz. O edifício possui o mesmo uso original e cuida de pacientes com doenças infecto-contagiosas. No zoneamento do edifício estão contempladas áreas onde os pacientes recebem banho de sol. A dispersão dos poluentes nestas áreas é garantida pela implantação do edifício em relação ao regime de ventos predominante. Com a construção e ampliação de novos edifícios no entorno estima-se que haja uma mudança das condições que possam vir a comprometer a qualidade do ar e a sanidade dos espaços externos, sendo alvo de estudos recentes. Neste sentido cabe refletir sobre a ampliação prática das medidas de proteção do entorno visando não só à visibilidade e à composição da paisagem no entorno de edifícios históricos, mas à manutenção de performances ambientais que atuam, dentre outros, sobre a saúde e conforto dos usuários.

Outro aspecto identificado na análise da adaptação das categorias de qualidade ambiental para implementação em edifícios históricos diz respeito à influência na atribuição de uso e na identificação de um zoneamento funcional para o edifício. A atribuição de um uso é fundamental para a sobrevivência do edifício, no entanto devem ser considerados os impactos potenciais sobre o usuário para que se defina um uso adequado ou se estabeleçam estratégias de mitigação. Tal consideração assinala a necessidade de atribuição de uso e do estabelecimento de um zoneamento funcional não só segundo critérios políticos, muito presente nas ações de preservação do Patrimônio, mas considerando o comportamento do usuário e a adaptabilidade da edificação. Assim, a análise da performance ambiental do edifício segundo as categorias da abordagem pode ser feita em um âmbito maior do que a intervenção propriamente dita. Ela orienta aspectos a serem observados na construção de um diagnóstico global do edifício que apontará não só soluções técnicas e de práticas de gestão, mas de uso e ocupação.

Todas as categorias analisadas perpassam pela elaboração de um plano de manutenção eficaz. Tal diretriz vai de encontro às prerrogativas para Preservação do Patrimônio onde a menor demanda por intervenções invasivas implica na maior autenticidade do bem. Além disso, a contemplação de aspectos ambientais no plano de manutenção contribui para a permanência da performance ambiental do edifício e para uma menor incidência de patologias. Portanto estes planos, conforme os critérios

contemplados, podem se configurar elementos-chave, assim como o entorno, para garantia das condições ambientais do edifício.

Destaca-se que a implementação da categoria está atrelada à construção de um modelo de hierarquização que abarque todos os aspectos destacados até então. Apesar do método francês das matrizes funcionais e de análise das interações ser aplicável e coerente com o fluxo decisório, é necessário adaptá-lo ao contexto regulamentar de edifícios históricos no Brasil. A construção do modelo dependerá da identificação de conceitos-chave para Preservação do Patrimônio baseados na regulamentação e diretrizes práticas vigentes, no conhecimento de técnicas construtivas e materiais mais comumente empregados e no seu comportamento mediante os diversos contextos climáticos brasileiros. Tais aspectos têm influência direta na proposição de indicadores, algo que não pode ser negligenciado na implementação do método.

Também há influência do processo de projeto adotado. A proposta de um processo simultâneo e integrado, prática que não ocorre normalmente em projetos de restauro, é fundamental para que uma abordagem ambiental seja possível. Ela propõe a integração entre os diversos atores envolvidos permitindo incluir no momento decisório medidas para melhoria da performance ambiental.

Assim a implementação da abordagem está associada aos seguintes aspectos: elaboração de um diagnóstico abrangente que considere a performance ambiental e os impactos sobre a saúde e o conforto do usuário; estabelecimento de indicadores considerando o contexto climático e regulamentar de edifícios históricos no Brasil; e criação de um modelo de hierarquização que considere as particularidades das operações de manutenção e restauro.

CONCLUSÃO

A presente dissertação buscou contribuir para a inauguração de um novo olhar para a Preservação do Patrimônio no Brasil segundo a ótica da proteção ambiental. Para além do reconhecimento do seu papel no desenvolvimento local, da condição de representativo da cultura de uma sociedade e do acúmulo de energia e recursos naturais incorporados em sua estrutura física, propuseram-se reflexões e fundamentos para uma abordagem que integrasse efetivamente princípios de proteção ambiental nas estratégias de conservação e restauro do Patrimônio edificado.

Para tanto se identificou que a relação entre Preservação do Patrimônio e proteção ambiental pode ser entendida segundo três enfoques. O primeiro enfoque trata do reconhecimento do valor e da significância do Patrimônio Cultural para a Sustentabilidade considerando-o um recurso não-renovável que deve ser preservado para as gerações futuras. O segundo enfoque, de caráter dito corretivo, se caracteriza como uma abordagem para mitigação dos impactos negativos das mudanças climáticas nos edifícios históricos. O terceiro enfoque, de caráter dito preventivo, considera a minimização da contribuição da construção civil para a degradação ambiental e, portanto, para o incremento das mudanças climáticas, reduzindo assim seus impactos sobre o edifício histórico.

No que diz respeito ao enfoque preventivo, orientador desta pesquisa, identificou-se duas formas de abordagem que relacionam Preservação do Patrimônio e proteção ambiental. A primeira considera o edifício histórico objeto de análise e observação para compreensão de seus aspectos ambientais positivos a serem reproduzidos em novas construções. A segunda destaca o Patrimônio edificado como parte do estoque de edifícios existentes devendo ser reconhecidos os seus aspectos ambientais negativos e proposta a sua mitigação através de intervenções criteriosas.

A primeira abordagem está relacionada ao estabelecimento de arquétipos de boas relações com o meio ambiente constituindo um repertório de soluções adaptadas ao clima e à cultura local. No que concerne ao Patrimônio tais modelos são reconhecidos na Arquitetura Vernacular, que exige análise cuidadosa e criteriosa para o conhecimento profundo acerca das relações com os materiais, técnicas construtivas, clima local atual e mudanças previstas.

A segunda abordagem, foco desta pesquisa, trata de intervenções para promoção da sustentabilidade ambiental. Para tanto, foram analisadas as experiências mais destacadas atualmente dentre as quais as do continente norte-americano, especificamente Estados Unidos e Canadá, e as europeias, da Inglaterra, Escócia e França, fazendo um contraponto com a experiência brasileira. Trata-se de países desenvolvidos com grande estoque de edifícios existentes cujas performances devem ser incrementadas a fim de assegurar um menor impacto ambiental. Pode-se observar que a experiência norte-americana foca intervenções em elementos específicos do edifício para redução do consumo de energia concentrando a discussão em instância teórica. A experiência no Reino Unido é das mais avançadas onde a discussão teórica já foi superada e culminou na publicação de manuais práticos que apresentam um repertório de soluções direcionadas a profissionais da área e ao público em geral, resguardadas as suas especificidades climáticas e regulamentares. A experiência francesa apresenta uma visão diferenciada onde não são estabelecidas soluções padrão, mas uma abordagem orientadora de apoio à decisão adaptável a diversos contextos. No Brasil a experiência ainda é incipiente.

Tal panorama também foi identificado na análise dos seis principais Sistemas de Avaliação de Desempenho Ambiental de Edifícios para certificação: BREEAM, BEPAC, HQE®, GBC, LEED™ e CASBEE, respectivamente do Reino Unido, Canadá, França, de um consórcio internacional iniciado pelo Canadá, Estados Unidos e Japão. Dentre estes, apenas o sistema francês considera efetivamente a implementação da abordagem nos edifícios históricos. Os demais, ao tratar de edifícios existentes, buscam o monitoramento de recursos naturais e financeiros sem atribuir valor de ordem histórica, patrimonial, cultural ou artística. Independente da abordagem notou-se que nos países onde os sistemas de avaliação foram desenvolvidos há legislação consolidada e parâmetros ambientais pré-estabelecidos, viabilizando a categorização segundo indicadores objetivos e a construção de referenciais. O mesmo não se pode dizer do Brasil que vem incorporando sistemas exógenos de forma linear, como é o caso do LEED™, baseando a avaliação na análise documental com referências descontextualizadas.

No contexto traçado, o referencial francês foi adotado para o desenvolvimento da pesquisa. Considerou-se também a semelhança de condições microclimáticas, socioculturais, de processos e materiais construtivos, de sistemas de gestão de edificações e a preocupação com a elaboração de estratégias orientadas a regiões de baixo poder aquisitivo. Além disso, o Brasil já conta com um esforço para tradução e adaptação às especificidades brasileiras do referencial francês no denominado Processo

AQUA – Alta Qualidade Ambiental, que já identifica parte das limitações considerando a disponibilidade de dados, o contexto regulamentar e a análise da aplicabilidade de certas ações práticas. Neste caso esta dissertação contribui ao tratar especificamente de edifícios históricos.

Transpor a visão francesa para a realidade brasileira perpassou compreender a relação entre Desenvolvimento Sustentável e Preservação do Patrimônio em ambos os países. Conforme o contexto de suas políticas ambientais e patrimoniais identificou-se o papel assumido pelo bem edificado e, a partir de então, as estratégias ambientais das quais é parte. Notou-se que no caso francês o parque existente assume destaque nas ações ambientais, enquanto no Brasil as estratégias são direcionadas a novas edificações.

Observou-se o mesmo processo de “ambientalização” das políticas de desenvolvimento tanto na França como no Brasil assim como ocorreu em diversos outros países. No entanto, notou-se que as políticas ambientais de cada país refletem os desafios identificados nos planos de desenvolvimento para redução da degradação ambiental.

A abordagem ambiental de edificações na França parece ser entendida no contexto da Comunidade Europeia através dos tratados por ela assumidos para a desaceleração do aquecimento global e para a redução da demanda por recursos naturais. Na França, assim como em outros países europeus, boa parte das emissões de CO₂ e do consumo de energia é proveniente das edificações. Os edifícios existentes avaliados sob a ótica do desempenho energético apresentam performance aquém do pretendido para o parque imobiliário francês. Considerando que a base da matriz energética francesa é nuclear, o foco da maior parte das experiências analisadas se concentra na redução do consumo de energia através de intervenções para melhoria do desempenho dos sistemas existentes. O fato de boa parcela dos edifícios históricos franceses (34%) terem uso residencial reforça a necessidade de intervenção resultando em melhorias significativas no âmbito geral.

No Brasil, conforme pode ser observado nas Agendas 21 Estaduais e nos Relatórios Regionais (CABREIRA, *et al*, 2008b), embora com abordagens diferenciadas, o foco das ações é a gestão dos recursos naturais e a agricultura sustentável, muito relacionada com a necessária redução do desmatamento. Assim, uma abordagem ambiental do Patrimônio edificado deverá refletir tais desafios de maneira a contribuir efetivamente com a política ambiental do país.

Tal análise permite concluir que na França o enfoque dado à relação Preservação do Patrimônio e proteção ambiental possui um caráter preventivo, enquanto no Brasil o enfoque é de reconhecimento do Patrimônio construído como fundamental para o Desenvolvimento Sustentável. Há que se destacar que no Brasil este reconhecimento se dá principalmente no que concerne a seus aspectos culturais.

O estudo da experiência francesa se baseou na análise conceitual do referencial HQE® e nas experiências de implementação da abordagem em edifícios históricos no país. Na observação das experiências notou-se a necessária análise conscienciosa e adaptada para o objeto em questão. Identificou-se a importância de um sistema de hierarquização de alvos adaptado à operação, considerando as limitações de intervenção, e da elaboração de um diagnóstico preciso. O diagnóstico contempla, além da materialidade e estado de conservação do edifício, o monitoramento de temperatura e umidade, a análise dos pontos vulneráveis e passíveis de intervenção, o comportamento do usuário e o entorno do edifício. Notou-se também que os alvos selecionados como de melhor desempenho são os que se referem ao ambiente exterior, atuando em aspectos e elementos de menor impacto na estética e volumetria do edifício propriamente dito. A aplicação dos alvos relacionados ao ambiente interior é mais evidente nos edifícios que são apenas Inscritos, pois os limites para intervenção são menos restritos se comparados àqueles que são Classificados.

A análise da implementação em edifícios históricos no contexto regulamentar e climático brasileiro apresentou algumas peculiaridades a destacar. A análise foi feita tendo por base a terminologia utilizada no referencial técnico do Processo AQUA – Edifícios do setor de serviços, escritórios e edifícios escolares, publicado em outubro de 2007, e nos critérios apresentados no *Référentiel Technique des bâtiments tertiaires en exploitation* (CERTIVÉA, 2008), publicado na França em versão experimental, balizados pela Carta de Veneza. Embora não se destine especificamente a edifícios históricos, a análise de um referencial para aplicação em edificações em uso traz uma abordagem diferenciada se comparado àqueles destinados a novas edificações: a análise da qualidade intrínseca do edifício e da qualidade ambiental das práticas adotadas no gerenciamento, além do sistema de gerenciamento da operação. A metodologia de aplicação é a mesma independentemente do uso da edificação. O que muda são os critérios de avaliação e os indicadores especialmente das categorias de Conforto e Saúde, diretamente relacionadas com o ambiente interno e com o uso atribuído ao edifício.

Quanto à qualidade intrínseca do edifício, no referencial francês original visa-se à avaliação da performance ambiental existente para que haja a proposição de melhorias com foco nos aspectos deficientes. Em edifícios históricos a análise da qualidade intrínseca assume caráter de diagnóstico que apontará os pontos deficientes, porém a intervenção considerará o resultado como orientador de ações, sem necessariamente ser prioridade.

Nesta pesquisa, a aplicabilidade dos indicadores não foi abordada por tratar de estudos específicos que demandam maior tempo de pesquisa e uma análise complexa. Apesar disso, o estabelecimento de indicadores é de extrema importância para a validação da experiência e para a avaliação dos resultados obtidos. No que concerne às categorias de Conforto e Saúde os indicadores variam conforme o uso e possivelmente alguns poderão ser transpostos integralmente. Neste sentido, podem se tornar balizadores de intervenções mesmo em edifícios históricos desde que aplicadas após análise detalhada.

Conforme detectado no Capítulo 4, uma abordagem de qualidade ambiental em edifícios históricos está associada a:

- Elaboração de um diagnóstico patrimonial e ambiental que avalie a performance ambiental da edificação;
- Adaptação das categorias para qualidade ambiental do edifício;
- Adaptação das diretrizes de qualidade ambiental das práticas adotadas no gerenciamento do edifício;
- Estabelecimento de indicadores adaptados ao contexto regulamentar e climático de edifícios históricos no Brasil;
- Elaboração de um sistema de hierarquização de categorias adaptado; e
- Revisão do sistema de gestão do processo de projeto de restauro.

Além disso, conforme os elementos protegidos do edifício – partes ou todo – e os critérios de proteção, a implementação da abordagem se dará de maneira diferenciada. A permissividade, a abrangência, o método e a teoria do restauro considerado na intervenção influenciarão na determinação das categorias prioritárias e na aplicação dos critérios com maior ou menor rigor. Deve-se considerar ainda os desafios ambientais identificados nas políticas locais.

A releitura das categorias adaptadas aos edifícios históricos apontou a restrição na implementação das categorias do ambiente interno e a potencialização daquelas relacionadas ao ambiente externo. As orientações das categorias de Conforto e Saúde estão intimamente associadas à escolha dos materiais e aos sistemas de ventilação e resfriamento do edifício. No entanto, ao tratar de edifícios históricos a escolha dos materiais precisa respeitar e obedecer aos critérios de conservação da matéria original e do comportamento em relação aos materiais existentes visando à preservação da memória. A consideração de critérios ambientais não é uma prioridade. Apesar de tais limitações, a análise das categorias relacionadas ao ambiente interno deve ser considerada nos planos de ocupação e zoneamento funcional do edifício, em geral muito relacionados a critérios políticos. Se no referencial francês se propõe a adequação do edifício ao uso, a implementação em edifícios históricos deve considerar a adaptação do uso ao edifício.

Em oposição, as categorias relacionadas ao ambiente externo são passíveis de implementação plena por tratar de abordagem intimamente relacionada com o comportamento do entorno e com as zonas de amortecimento. A atuação nestas áreas é um aspecto a ser considerado nas intervenções dotadas de qualidade ambiental. Em geral, concentram-se esforços na conservação e restauração da matéria do edifício propriamente dita. A consideração do ambiente externo fica limitada, quando muito, à observação das fontes de poluentes e de incômodos para análise das técnicas a serem aplicadas. A implementação da abordagem para qualidade ambiental apresenta um novo enfoque do entorno possibilitando a transformação ambiental do edifício com impactos na preservação da matéria do edifício, no conforto e na saúde do usuário.

Em intervenções, deve-se refletir sobre as formas de atuação possíveis no entorno e nas zonas de amortecimento visando reduzir e controlar os seus impactos sobre o meio ambiente, a matéria, o conforto e a saúde dos usuários. De outra forma, a atuação indiscriminada e a constante transformação do entorno pode trazer efeitos nefastos aos edifícios históricos. A proteção de tais áreas deve ir além da garantia da permanência da visibilidade do edifício e da composição da paisagem considerando a manutenção ou transformação das características ambientais em benefício do edifício histórico.

Tendo em conta tais constatações, a seguir propõe-se um quadro com as quatorze categorias do referencial francês hierarquizadas segundo o grau de aplicabilidade no contexto regulamentar e climático de edifícios históricos brasileiros. A classificação considera a proposta de adaptação da abordagem apresentada no Capítulo 4. São determinados três níveis de implementação:

1. Implementação plena, nível 1, que identifica as categorias que podem ser consideradas na integralidade de ações propostas;
2. Implementação possível com limitações, nível 2, que identifica as categorias cuja aplicação tem influência das técnicas e conceitos de restauro e conservação; e
3. Implementação restrita, nível 3, que identifica as categorias cuja aplicação gera conflitos com a teoria da conservação de monumentos históricos, por intervir mais largamente na materialidade e por demandarem intervenções mais invasivas.

Hierarquização das 14 categorias da abordagem HQE® segundo as possibilidades de implementação no contexto regulamentar e climático de edifícios históricos no Brasil					
Ambiente exterior			Ambiente interior		
Categorias		Nível de implementação	Categorias		
				Nível de implementação	
Eco-construção	Categoria 01: Relação do edifício com seu entorno	1	Conforto	Categoria 08: Conforto higrotérmico	3
	Categoria 02: Escolha integrada de produtos, sistemas e processos construtivos	3		Categoria 09: Conforto acústico	2
	Categoria 03: Canteiro de obras com baixo impacto ambiental	1		Categoria 10: Conforto visual	3
Categoria 11: Conforto olfativo				3	
Eco-gestão	Categoria 04: Gestão da energia	2	Saúde	Categoria 12: Qualidade sanitária dos ambientes	3
	Categoria 05: Gestão da água	3		Categoria 13: Qualidade sanitária do ar	3
	Categoria 06: Gestão dos resíduos de uso e operação do edifício	1		Categoria 14: Qualidade sanitária da água	1
	Categoria 07: Manutenção permanente do desempenho ambiental	1			

Quadro 08: Resultado da análise da implementação da abordagem HQE® em edifícios históricos no Brasil. O nível 1 indica implementação plena; o nível 2 indica implementação possível com restrições; e o nível 3 indica implementação restrita.

A maior possibilidade de implementação de uma categoria em relação a outra não significa a sua desconsideração. Pelo contrário, nas categorias onde a implementação é restrita devem-se considerar estudos específicos que estabeleçam critérios de implementação adaptados a edifícios históricos.

Um aspecto amplamente explanado no referencial francês para edifícios em uso está associado à elaboração e implementação de um plano de manutenção eficiente.

Este plano em edifícios históricos além de garantir a sua performance ambiental evita intervenções invasivas que tanto contribuem para a perda de sua autenticidade.

Sabe-se ainda que o treinamento e conscientização dos profissionais de ambas as áreas – Preservação do Patrimônio e proteção ambiental, da mão de obra utilizada nas intervenções e dos usuários são fundamentais para o sucesso da implementação de uma abordagem ambiental em edifícios históricos. A permanência dos edifícios históricos no espaço, no tempo e na memória está associada à atribuição de um uso responsivo às demandas da contemporaneidade. Assim, em intervenções deve-se considerar um âmbito muito mais amplo do que a preservação material do edifício. Deve-se considerar o contexto onde está inserido, o conforto e a saúde dos usuários que o ocupam, a capacitação e conscientização dos profissionais que atuam sobre ele e a durabilidade da matéria. Vislumbra-se a perenidade de um conjunto de partes indissociáveis e fundamentais para que o Patrimônio Cultural seja garantido às gerações futuras.

Infelizmente, a implementação de uma abordagem ambiental para edifícios históricos está longe de se tornar realidade no Brasil. Exige pesquisa e conhecimento aprofundado sobre Preservação do Patrimônio e impactos na proteção ambiental segundo um enfoque que concilie definitivamente os dois campos do conhecimento. Nota-se que a suposta oposição entre os conceitos, cuja desmistificação foi buscada nesta dissertação, está muitas vezes atrelada à concepção dos profissionais das respectivas áreas do conhecimento. A discussão muitas vezes se limita à implementação de novas tecnologias tendo em conta as restrições de intervenção e vice-versa, atingindo um patamar de discussão quase sempre superficial. Na verdade, é necessária a mudança do processo e do foco que se dá à questão, concentrando a discussão nos aspectos que podem de fato promover a transformação ambiental do edifício histórico. É necessário que os profissionais de ambas as áreas se aproximem e elaborem estratégias comuns e complementares tendo como objetivo uma ação mais responsiva com o meio ambiente e com a sociedade. Os olhares devem convergir para um único ponto: a constituição de um patrimônio-histórico-ambiental.

Cabe destacar a análise do caráter orientador da abordagem HQE[®] para implementação em edifícios históricos. Tal análise pode gerar aplicação de soluções e conceitos de forma equivocada na medida em que não oferece diretrizes práticas, assim como ocorre no campo da Preservação ao se apoiar somente nas Cartas Patrimoniais. Conforme observado por Beatriz Kühl (2008), no Brasil a ausência de orientações práticas gera muitas vezes intervenções equivocadas justificadas apenas em referências internacionais orientadoras. A implementação da abordagem ambiental em edifícios

históricos deve ser criteriosa e desenvolvida de forma a resultar mesmo em manuais práticos em longo prazo. Neste sentido, considera-se fundamental a continuidade desta pesquisa no aprimoramento da abordagem proposta focando nos seguintes aspectos:

- Elaboração de método de hierarquização de categorias adaptado a edifícios históricos brasileiros;
- Estudo da adaptação dos critérios de atendimento às categorias para implementação em edifícios históricos, especialmente no que concerne àquelas de implementação restrita;
- Estabelecimento de faixas de indicadores quantitativos e/ ou qualitativos adaptados a cada operação e às limitações de intervenções em edifícios históricos visando à validação e à avaliação das ações;
- Identificação das técnicas e materiais construtivos mais comumente utilizados na conservação e restauração de edifícios históricos brasileiros visando análise do impacto ambiental que promovem com a proposição de medidas para melhoria;
- Elaboração de metodologia para análise do entorno destacando os principais elementos a serem considerados, elencando as ações possíveis;
- Elaboração de metodologia para análise dos impactos do edifício na saúde e conforto dos usuários visando orientar planos de ocupação e zoneamentos funcionais.

Outros aspectos abordados ao longo da dissertação também devem ser pesquisados, a saber:

- Estratégias para mitigação das mudanças climáticas nos edifícios históricos no Brasil, considerando o cenário previsto para o país em pesquisas internacionais;
- Analisar o desempenho ambiental de edifícios históricos brasileiros face aos cenários climáticos atuais e futuros, tornando-se uma possível ferramenta para hierarquização de categorias e orientação de intervenções;

- Identificar e categorizar os edifícios históricos segundo uma abordagem de desempenho ambiental das soluções adotadas em cada caso, dentre outras.

Por fim, a relação entre o Patrimônio Construído e a Sustentabilidade Ambiental deve ser consolidada e inserida definitivamente na prática da conservação e preservação de edifícios históricos. Deve ser compreendida como uma relação efetiva e condicional para o sucesso das intervenções, garantindo a perenidade do Patrimônio e a preservação do meio ambiente para as gerações futuras.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ABDELGHANI-IDRISSI, M. A.; BIROT, J. J.; MILLER, A.; IP, K. **Outils d'Analyse Environnementale des Bâtiments**. Durabuild, novembre 2004.

ADEME. **Bâtiment et Demarche HQE**. Paris: ADEME, 2004.

_____. **La Qualité Environnementale des Bâtiments. Une Démarche pour Construire**. Guide d'Information des Maîtres d'Ouvrage. Paris: ADEME, 2006.

_____. **Haute Qualité Environnementale. Rôle et Missions de l'Assistant à Maître d'Ouvrage**. Cahier des Charges. Paris: ADEME Délégation Régionale Aquitaine, 2007.

AGENCE DE DÉVELOPPEMENT ET D'URBANISME DE LILLE MÉTROPOLE. **Requalification HQE du Bâtiment de l'ancienne brasserie Guérin, commune Saint-André (59)**. Mission d'assistance conseil HQE. Gahia, julho de 2001.

_____. **Réhabilitation de la Ferme du Mont, 1^{ère} phase**. Gahia, 2002.

_____. **Promotion de la Haute Qualité Environnementale sur la métropole Lilloise**. Expériences et Outils. 2000 – 2006. Acesso em 14 de dezembro de 2009.

AGENCE MÉDITERRANÉENNE DE L'ENVIRONNEMENT. **Construire un Bâtiment Respectueux de l'Environnement. Retour d'Expérience: le Lycée HQE du Pic Saint Loup réalisé par la Région**. Montpellier: AME, 2004.

ARAÚJO, Márcia Maria Pereira. **As relações entre a Comunidade Local e a Área Histórica de Tiradentes – MG: uma contribuição para a preservação do patrimônio cultural em áreas urbanas**. PROARQ/FAU/UFRJ. Rio de Janeiro, 2004.

ASSOCIATION HQE. **Référentiel du Système de Management Environnemental pour le Maître d'Ouvrage Concernant des Operations de Construction, Adaptation ou Gestion des Bâtiments**. Document provisoire. Paris: Association pour la Haute Qualité Environnementale, 2001a.

_____. **Référentiel Définition Explicite de la Qualité Environnementale. Référentiels des Caractéristiques HQE**. Document 5. Paris: Association pour la Haute Qualité Environnementale, 2001b.

_____. **Bonnes Pratiques 2005. Bâtiments Tertiaires et Démarche HQE®**. Paris: CSTB, 2006a.

_____. **Les Référentiels actuels et futurs**. Paris: Association pour la Haute Qualité Environnementale, 2006b.

AVRAMI, Erica C.; MASON, Randall; DE LA TORRE, Marta. **Values and Heritage Conservation**. Los Angeles: Getty Conservation Institute, 2000.

_____. **Cultural Heritage Conservation and Sustainable Building: Converging Agendas.** New Jersey: Industrial Ecology, 2004.

BALDERSTONE, Susan. **Sustainability Forum Discussion Paper. Built Heritage: a Major Contributor to Environmental, Social and Economic Sustainability.** Victoria: Heritage Victoria, 2004. Disponível em: http://www.heritage.vic.gov.au/admin/file/content2/c7/Sustainability_Heritage_paper.pdf. Acesso 25 de outubro de 2008.

BANHAM, Rayner. **Teoria e Projeto na Primeira Era da Máquina.** São Paulo: Editora Perspectiva, 1979. 2ª edição.

BNP PARIBAS. **Communiqué de Presse.** 10 de junho de 2009. Disponível em <http://www.immobilier.bnpparibas.com>. Acesso em 08 de dezembro de 2009.

_____. **From de “Restauration” to the Third Republic.** 1851-1913 Comptoir National d'Escompte de Paris. Disponível em: <http://bank.bnpparibas.com/en/pid643/1851-1913-cnep.html>. Acesso em 14 de dezembro de 2009.

BRANDI, C. **Teoria da restauração.** São Paulo: Ateliê Editorial, 2004. 261 p.

BRASIL. **Estatuto da Cidade: Lei nº 10.257, de 10 de julho de 2001, que estabelece diretrizes gerais da política urbana.** Brasília: Câmara dos Deputados, Coordenação de Publicações, 2001.

BOOZ, ALLEN & HAMILTON. **Assessing the Energy Conservation Benefits of Historic Preservation: Methods and Examples.** Washington: Advisory Council on Historic Preservation, 1979.

CABREIRA, Cristiane V.; RIBEIRO, Rosina Trevisan M. ; BARROSO-KRAUSE, Cláudia . **Patologias construtivas em edificações históricas: a mitigação do impacto ambiental no tratamento de argamassas.** In: XI Cidade Revelada - III Fórum Nacional de Conselhos de Patrimônio Cultural, 2008, Itajaí - Santa Catarina. Anais do XI Cidade Revelada, 2008a.

_____. CARVALHO, Lea Terezinha; RIBEIRO, Maria Elisa; MARTINS, Tathiane. **A Agenda 21 e suas representações no contexto brasileiro.** Trabalho apresentado na disciplina Sustentabilidade em Arquitetura – PROARQ/FAU/ UFRJ. Rio de Janeiro, 2008b.

_____. BARROSO-KRAUSE, Cláudia ; RIBEIRO, Rosina Trevisan M. . **Sustentabilidade no patrimônio construído: ponderações sobre uma restauração ecológica.** In: X Encontro Nacional e VI Encontro Latino-Americano de Conforto no Ambiente Construído, 2009, Natal. Anais do X Encontro Nacional e VI Encontro Latino-Americano de Conforto no Ambiente Construído, 2009a.

_____. NIEMEYER, M. L. ; BARROSO-KRAUSE, Cláudia ; RIBEIRO, Rosina Trevisan M. . **Contexto acústicos de ambientes históricos: a influência do entorno na Casa de Chá da Fundação Oswaldo Cruz.** In: X Encontro Nacional e VI Encontro Latino-Americano de Conforto no Ambiente Construído,

2009, Natal. Anais do X Econtro Nacional e VI Encontro Latino-America de Conforto no Ambiente Construído, 2009b.

_____. SALGADO, M. S. ; RIBEIRO, Rosina Trevisan M. ; BARROSO-KRAUSE, Cláudia . **Impacto do projeto de climatização na reabilitação de edificações históricas**. In: 1º Simpósio Brasileiro de Qualidade do Projeto no Ambiente Construído & IX Workshop Brasileiro de Gestão do Processo de Projeto na Construção de Edifícios, 2009, São Carlos. Anais do Simpósio Brasileiro de Qualidade do Projeto no Ambiente Construído & IX Workshop Brasileiro de Gestão do Processo de Projeto na Construção de Edifícios. Porto Alegre : PPGAU/ EESC/ USP; Rima Editora, 2009c.

CAMPOFIORITO, Ítalo. **Muda o mundo do patrimônio. Notas para um balanço crítico**. Disponível em <[http:// www.ivt-rj.net/museus_patri/antariores/mac/artigo.htm](http://www.ivt-rj.net/museus_patri/antariores/mac/artigo.htm)>. Acesso: agosto, 2009. Originalmente publicado na Revista Brasil, Governo do Estado do Rio de Janeiro / Secretaria de Ciência e Cultura: Rio de Janeiro, s/d.

CARASSUS, Jean. **Le Programme Patrimoines**. Paris: CSTB, 2005.

CARDOSO, F. **Certificação de Empreendimento Comercial de Elevado Desempenho Ambiental**. São Paulo: PCC/USP/ CSTB, 2004.

CARVALHO, Claudia S. Rodrigues de. **Preservação da Arquitetura Moderna: Edifícios de Escritórios no Rio de Janeiro construídos entre 1930-1960**. FAU/ USP (Doutorado). São Paulo, 2006.

_____. **O projeto de conservação preventiva do Museu Casa de Rui Barbosa**. Disponível em: http://www.casaruibarbosa.gov.br/dados/DOC/artigos/a-j/FCRB_ClaudiaCarvalho_Projeto_de_conservacao_preventiva_do_museu_Casa_de_Rui_Barbosa.pdf. Acesso em 29 de outubro de 2009.

CASSAR, May. **Climate Change and the Historic Environment**., London: Centre for Sustainable Heritage, 2005.

CENTRE SCIENTIFIQUE ET TECHNIQUE DU BÂTIMENT (CSTB). <http://www.cstb.fr>. Acesso em 19 de junho de 2009.

_____. **Manuel des Bonnes Pratiques dans les Bâtiments Tertiaires et Démarche HQE**. Paris: CSTB, 2006.

CERQUAL PATRIMOINE. **Référentiel Patrimoine Habitat & Environnement – Millésime 2009**. Paris: Cerqual Patrimoine, 2009.

CERTIVÉA. **Referentiel Technique de Certification. Bâtiments Tertiaires em Exploitation**. Mise en application: 08 mai 2008 pour tests. Paris: Certivéa, 2008.

CHANGEWORKS RESOURCES OF LIFE. **Energy Heritage. A Guide to Improving Energy Efficiency in Traditional and Historic Homes**. Edinburg: Changeworks Resources of Life, 2008.

CHEVALIER, Nicolas. **Influence de la HQE sur la Construction d'un bâtiment. La Résidence Salvatierra à Rennes**. Master génie urbain spécialité ingénierie de la maîtrise d'oeuvre. Paris: Université Paris-Est, 2008.

- CHOAY, Françoise. **A Alegria do Patrimônio**. São Paulo: Editora UNESP, 2001.
- CHOUVET, Clémence. **Les Quartiers Durables: un Exemple de Démarche Intégrée et Participative**. Paris: Comite 21 – Angenius, 2007.
- CIB; UNEP – IETC. The International Council for Research and Innovation in Building and Construction (CIB); United Nations Environment Programme International Environmental Technology Centre (UNEP-IETC). **Agenda 21 for Sustainable Construction in Developing Countries. A discussion document**. 2002
- COIGNET, Jean; COIGNET, Laurent. **La Maison Ancienne. Construction, Diagnostic, Interventions**. França: Groupe Eyrolles, 2006.
- COLE, Raymond J.; LARSSON, Nils. **Green Building Challenge '98**. Proceedings of CIB 2nd International Conference on Buildings & the Environment. Paris, France, June 9-12th 1997, vol. 1, pp 19-29.
- COSSART, Laurence. **Demarché, Labels, Normes et Certifications**. ?: DGUGHC/ MAD, 2007.
- COSTA, Lúcio. **Razões da nova arquitetura**. In: XAVIER, Alberto (org.). Depoimento de uma geração – arquitetura moderna brasileira. São Paulo: Cosac & Naify, 2003.
- CSEPCSÉNYI, Ana Cristina. **Gestão da Qualidade em Projetos de Restauração de Edifícios**. 2006. Dissertação (Mestrado em Arquitetura), PROARQ/ FAU/ UFRJ.
- CSEPCSÉNYI, Ana Cristina; SALGADO, Mônica; RIBEIRO, Rosina. **Análise do Processo de Projetos de Restauração sob a Ótica da Gestão da Qualidade**. In: XI Encontro Nacional de Tecnologia do Ambiente Construído, 2006, Florianópolis. Anais... 1 CD-ROM.
- DIRECTION DE L'ARCHITECTURE ET DU PATRIMOINE. **Les monuments historiques, mode d'emploi**. Paris: Hervé Portelle, 2004.
- ENGLISH HERITAGE. **Heritage Counts 2003**. London: English Heritage, 2003. Disponível em: <http://www.english-heritage.org.uk/heritagecounts/newpdfs/DATA2.pdf> Acesso em 19 de maio, 2009.
- _____. **Understanding SAP ratings for historic and traditional homes**. Home information packs. London: English Heritage, 2007a.
- _____. **Energy Performance Certificates for Historic and Traditional Homes**. Home information packs. English Heritage Interim Guidance. London: English Heritage, 2007b.
- _____. **Climate Change and the Historic Environment**. London: English Heritage, 2008a.
- _____. **Energy Conservation in Traditional Buildings**. London: English Heritage, 2008b.
- ETI Construction. **Bâtir la Qualité Environnementale**. França: ETI Construction, 2007.

FERREIRA, Aurélio Buarque de Holanda. **Novo Dicionário da Língua Portuguesa**. Curitiba: Editora Positivo, 2009.

FRANCHETTI, Anita M. **Shades of Green: Improving the Energy Efficiency and Environmental Impact of Historic Building**. Thesis in Historic Preservation, Faculties of the University of Pennsylvania: 2008.

FONDATION HÉRITAGE CANADA. **Conférence Annuelle 2005. Patrimoine et Durabilité. Les Collectivités Canadiennes Face à Kyoto**. Ottawa: Fondation Héritage Canada, 2006.

FONSECA, Maria Cecília Londres. **O Patrimônio em processo: trajetória da política federal de preservação no Brasil**. 2ed.ver.ampl. Rio de Janeiro: Editora UFRJ; Minc – IPHAN, 2005.

FRANCO, Maria de Assunção Ribeiro. **Planejamento ambiental para a cidade sustentável**. 2ª edição. São Paulo: Annablume, Fapesp, 2008.

FUNDAÇÃO VANZOLINI. **Processo AQUA – Perguntas e Respostas**. Disponível em: http://www.vanzolini.org.br/download/pr_aqua.pdf. Acesso em 05 de janeiro de 2010.

_____. CERTIVÉA. **Referencial técnico de certificação “Edifícios do setor de serviços – Processo AQUA” Escritórios e edifícios escolares**. FCAV, versão 0, outubro de 2007. Disponível em: <http://www.vanzolini.org.br/cert/casaaqua/RT-Escritorios-EdEscolares-V0.pdf>. Acesso em 05 de janeiro de 2010.

GAUZIN-MÜLLER, Dominique. **Arquitectura Ecológica. 29 Ejemplos Europeos**. Barcelona: Editorial Gustavo Gilli, 2002.

GESTION TECHNIQUE DES BÂTIMENTS. **Haute Qualité Environnementale en Réhabilitation. Fiche 1.65**. Mise à Jour, nº 12, septembre 2007.

GROUP D'ÉTUDE DES MARCHÉS DÉVELOPPEMENT DURABLE, ENVIRONNEMENT (GEM-DDEN). **Guide de l'Achat Public Durable. Qualité Environnementale dans la Construction et la Réhabilitation des Bâtiments Publics**. Paris: GEM-DDEN, 2008. Disponível em: http://www.minefe.gouv.fr/directions_services/daj/guide/gpem/table.html. Acesso em 10 de junho de 2009.

GROUPEMENT ASSOCIATION APACH – AR ARCHITECTES. **Aménagement Architectural et Paysager en Haute Qualité Environnementale HQE pour la Reconversion du Fort de Buc**. Concours d'idées pour la reconversion du Fort de Buc (78). Janeiro, 2009.

HENRY, Michael C. **From the Outside in: Preventive Conservation, Sustainability, and Environmental Management**. Newsletter 22.1. Los Angeles: Getty Conservation Institute, 2007. Disponível em: http://www.getty.edu/conservation/publications/newsletters/22_1/feature.html. Acesso em 19 de outubro de 2008.

HERITAGE CANADA FOUNDATION. **Exploring the Connection Between Built and Natural Heritage**. Research Report. Ontario: Heritage Canada Foundation, 2005. Disponível em: www.heritagecanada.org. Acesso em 20 de outubro de 2008.

HETZEL, Jean. **Haute Qualité Environnementale du Cadre Bati. Enjeux et Pratiques**. França: Afnor, 2003.

_____. **Bâtiments HQE et Développement Durable. Guide pour les Décideurs et les Maîtres d’Ouvrage**. França: Afnor, 2008.

GARAT, Isabelle; GRAVARI-BARBAS, Maria; VESCHAMBRE, Vincent. **Développement durable et préservation du patrimoine: une tautologie? Les cas de Nantes et Angers**. Développement durable & territoires. Économie, géographie, politique, droit, sociologie. Dossier 4: La ville et l’enjeu du Développement Durable. 2008. Disponível em: <http://developpementdurable.revues.org/index102.html>. Acesso em 21 de dezembro de 2009.

GUIMARÃES, R. A Ética da Sustentabilidade e a Formulação de Políticas de Desenvolvimento. In: VIANA, G. et al. (Org.) **O desafio da Sustentabilidade**. São Paulo: Fundação Perseu Abramo, 2001.

GRAŽULEVIČIŪTĖ, Indrė. **Cultural Heritage in the Context of Sustainable Development**. Kaunas: Environmental Research, Engineering and Management, No.3(37), P.74-79, 2006.

GRENELLE DE L’ENVIRONNEMENT. **Rénovation et Qualité Environnementale: une Dynamique à Trouver**. Newsletter MOE – nº 1 – novembro, 2007. Disponível em: <http://moe.construction-eti.com>. Acesso em: 09 de julho de 2009.

GROUPEMENT ASSOCIATION APACH – AR ARCHITECTES. **Aménagement Architectural et Paysager en Haute Qualité Environnementale HQE® pour la Reconversion du Fort du Buc**. Concours d’idées. Mémoire Architecture et Insertion dans le Site Mémoire Qualité Environnementale. Janeiro de 2009.

HASSLER, Uta; ALGREEN-USSING, Gregers; KOHLER, Niklaus. **Cultural Heritage and sustainable development in SUIT**. (Sustainable development of Urban historic areas through and active Integration within Towns). SUIT Position Paper (3). Liège: Local Environment Management & Analysis, 2002. Disponível em: http://www.lema.ulg.ac.be/research/suit/Reports/Public/SUIT5.2c_PPaper.pdf. Acesso em abril, 2009.

HENNO, Olivier. **Projet Urbain du Quartier Saint-Martin à Brest**. Paris: CSTB, 2005.

HERITAGE CANADA FOUNDATION. **Exploring the Connection Between Built and Natural Heritage**. Research Report. Ontario: Heritage Canada Foundation, 2005. Disponível em: www.heritagecanada.org. Acesso em 20 de outubro de 2008.

HISTORICAL BUILDINGS COMMITTEE. **221 Rupert Avenue. Salvation Army Citadel**. Centre for Indigenous Environmental Resources. 1982. Disponível em: <http://www.cier.ca/WorkArea/showcontent.aspx?id=588>. Acesso em 01 de junho de 2009.

HISTORIC ENVIRONMENT LOCAL MANAGEMENT (HELM). **Gravesend Historic Port**. Disponível em: <http://www.helm.org.uk/server/show/ConCaseStudy.40>. Acesso em maio de 2009.

HISTORIC SCOTLAND. **Guide for Practitioners 6: Conversion of Traditional Buildings. Application of the Scottish Building Standards. Part 1: Principles and Practice.** Edinburg: Historic Scotland, 2007.

ICOMOS FRANCE. **Déclaration d'ICOMOS France. Concilier performance énergétique et qualité patrimoniale.** Paris: ICOMOS, 2008.

JACOBI, Pedro Roberto. **Educação Ambiental: o desafio da construção de um pensamento crítico, complexo e reflexivo.** São Paulo: Educação e Pesquisa. Vol.31 nº.2, 2005.

JACKSON, Mike. **Green Preservation.** Illinois Historic Preservation Agency. Disponível em: <http://www.illinoishistory.gov/>. Acesso em 16 de outubro de 2008.

JACQUES, Paola Berentein. **Estética da ginga. Arquitetura das Favelas através das Obras de Hélio Oiticica.** Rio de Janeiro: Casa da Palavra, 2001.

JOKILEHTO, Jukka. **A History of Architectural Conservation.** Londres: Butterworth-Heinemann, 1999.

KÜHL, Beatriz Mugayar. **Arquitetura do ferro e arquitetura ferroviária em São Paulo. Reflexões sobre a sua preservação.** São Paulo: Ateliê Editorial: Fapesp: Secretaria da Cultura, 1998.

_____. **História e ética na Conservação e na Restauração de Monumentos Históricos.** R. CPC, São Paulo, v.1, n.1, p. 16-40, nov. 2005/ abr. 2006.

_____. **Preservação do Patrimônio Arquitetônico da Industrialização. Problemas técnicos de restauro.** Cotia: Ateliê Editorial, 2008.

LARSEN, Kristin. **Cultural and Aesthetic Values Relevant to Historic Preservation in Florida.** In: Contributions of Historic Preservation to Quality of Life of Floridians. Florida Department of State. Division of Historical Resources. Bureau of Historic Preservation. Gainesville: University of Florida, 2006.

LEMOS, Haroldo Mattos de. **Desenvolvimento Sustentável.** Palestra proferida durante a mesa redonda do ciclo de debates Cinco e Meia Ambiente, em 06 de abril de 1995. Brasília: Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis, 1996. (Série Meio Ambiente em Debate, 3)

LOPES, José Sérgio Leite. **Horizontes Antropológicos. Sobre processos de “ambientalização” dos conflitos e sobre os dilemas da participação.** Horiz. antropol. vol.12 no.25 Porto Alegre Jan./June 2006.

LOYER, François. **Le patrimoine: evolution et enjeux du PLU de Paris.** In: Les Cahiers du PLU n ° 3. Radiographie de Paris. Décembre, 2002. Disponível em: http://www.paris.fr/portail/Urbanisme/Portal.lut?page_id=6801&document_type_id=5&document_id=789&portlet_id=15507. Acesso em 21 de dezembro de 2009.

LOW, M. Seta. **Social Sustainability: People, History and Values.** In: **Managing Change: Sustainable Approaches to the Conservation of the Built Environment.** 4th Annual US/ ICOMOS International Symposium. Jeanne Marie Teutonico; Frank Matero (org.). Philadelphia, Pennsylvania. 2001.

MACDONALD, Susan. **Heritage and Sustainability. A Discussion Paper**. New Jersey: NSW Heritage Office, 2004.

MAGESTOUR. **Construire, Rénover et Aménager de Façon Durable: la Marche à Suivre**. Manuel de Gestion Environnementale et Sociale à Destination des Professionnels du Tourisme em Provence – Alpes – Côte d’Azur. MC05. 2009.

MAIMON, D. **Passaporte Verde. Gestão Ambiental e Competitividade**. Rio de Janeiro: Qualimark Editora, 1996.

MASON, Randall. **Economics and Historic Preservation: a Guide and Review of the Literature**. A discussion paper prepared for the The Brookings Institution Metropolitan Policy Program. Pensilvânia: University of Pensilvannia, 2005.

MEADOWS, Donella H.; MEADOWS, Dennis L.; RANDERS, Jorgen; BEHRENS, William W. **The Limits to Growth**. Report to The Club of Rome, 1972. Fonte: www.clubofrome.org (Acesso: abril de 2009).

MINISTÈRE DE LA CULTURE ET DE LA COMMUNICATION. **Protéger un édifice au titre des monuments historiques**. Fiche pratique 1. Julho de 2003a. Disponível em: <http://culture.gouv.fr>. Acesso em 21 de dezembro de 2009.

_____. **Exécuter des travaux sur un monument historique**. Fiche pratique 10. Julho de 2003b. Disponível em: <http://culture.gouv.fr>. Acesso em 21 de dezembro de 2009.

_____. **Considérer les abords de monument historique**. Fiche pratique 11. Julho de 2003c. Disponível em: <http://culture.gouv.fr>. Acesso em 21 de dezembro de 2009.

_____. **Créer et mettre en valeur un secteur sauvegardé**. Fiche pratique 14. Julho de 2003d. Disponível em: <http://culture.gouv.fr>. Acesso em 21 de dezembro de 2009.

_____. **Les Cahiers de la Recherche Architecturale et Urbaine**. Brésil-France Architecture. N 18/ 19. Paris: Monum, Éditions du Patrimoine, 2006.

_____. **Journée d’Étude Solaire, Architecture et Patrimoine**. 27 janvier 2009. Disponível em: <http://culture.gouv.fr>. Acesso em 25 de maio de 2009.

MINISTÈRE DE L’ÉCOLOGIE, DE L’ÉNERGIE, DU DÉVELOPPEMENT DURABLE ET DE L’AMÉNAGEMENT DU TERRITOIRE. **Présentation de l’ “eco-prêt à taux zéro” et de l’ “eco-prêt logement social”**. Dossier de Presse. Lancement de la Mise em Oeuvre Opérationnelle du Plan Bâtiment du Grenelle Environnement. Paris: Ministère de l’Écologie, de l’Énergie, du Développement Durable et de l’Aménagement du Territoire, 2009.

MISE À JOUR. **Haute Qualité Environnementale em Réhabilitation**. Gestion Technique des Bâtiments. N° 12, septembre 2007.

MISSERA, Franck. **Les Secteurs du Bâtiment et de l’Immobilier face au Réchauffement Climatique**. ?: Maison des Bioenergies, 2007.

MISSION INTERMINISTÉRIELLE POUR LA QUALITÉ DES CONSTRUCTIONS PUBLIQUES. **Constructions Publiques. Architecture et "HQE"**. Paris: Mission Interministérielle pour la Qualité des Constructions Publiques, 2003.

MOE, Rychard. **Sustainable Stewardship: Vincent Scully Prize. Preservation's Essential Role in Fighting Climate Change**. National Trust for Historic Preservation, 2007. Disponível em: <http://www.preservationnation.org>. Acesso em 17 de outubro de 2008.

MONTCLOS, Jean-Marie Pérouse de. **Observations sur le patrimoine français**. Revue de l'Art, 1993, Volume 101, Número 1, p. 11 – 16.

MONUMENTA. **Manual de Conservação Preventiva para Edificações**. Disponível em: http://www.monumenta.gov.br/upload/Manual%20de%20conserva%E7%E3o%20preventiva_1168623133.pdf. Acesso em 03 de fevereiro de 2010.

OBSERVATOIRE DES BÂTIMENTS DURABLES. **Les Bonnes Pratiques du Développement Durable dans le Bâtiment en France**. Paris: MEEDDAT/ SG/ SPSSI/ ATL2/ Aïna Collin, 2008.

OLGYAY, Victor. **Arquitectura y Clima. Manual de Diseño Bioclimático para Arquitectos y Urbanistas**. Barcelona: Editorial Gustavo Gili, 1998.

OLIVEIRA, Lúcia Lippi. **Cultura é patrimônio: um guia**. Rio de Janeiro: Editora Fundação Getúlio Vargas, 2008.

ONU; COMISSÃO BRUNDTLAND. **Nosso Futuro Comum. Comissão mundial para o Meio Ambiente e Desenvolvimento**. Rio de Janeiro: Editora da Fundação Getúlio Vargas. 1987.

ONU, U.N. **Report of the World Commission on Environment and Development**. Note by the Secretary General, 1987.

PARC NATUREL RÉGIONAL DES MONTS D'ARDÈCHE. **Parc Naturel Régional des Monts d'Ardèche: journées de sensibilisation à la Qualité Environnementale organisées dans le cadre de la création de la Maison du Parc (Domaine de Rochemure)**. Journée 1: Qualité Environnementale des aménagements et des bâtiments. 17 de janeiro de 2008.

_____. **Une maison pour le parc**. Disponível em: http://www.parc-monts-ardeche.fr/v1/IMG/dossier_maison_parc.pdf. Acesso em 21 de novembro de 2009.

PELEGRINI, Sandra C. A. **Cultura e natureza: os desafios das práticas preservacionistas na esfera do patrimônio cultural e ambiental**. Revista Brasileira de História. São Paulo, v. 26, nº 51, p. 115-140 – 2006.

PIMENTEIRA, Cícero. **Apostila de Economia Ambiental**. Curso de Gestão Ambiental. IDHGE – Instituto de Desenvolvimento Humano e Gestão Empresarial. Rio de Janeiro: 2008.

PRIORITERRE – Information et Conseil Energie Eau Consommation. **Bâtiments Performants – Certifications, Marques et Labels**. Poisy: Prioriterre, 2008.

QUENARD, Daniel. **Rénovation Energétique et Architecturale du Patrimoine Bâti. Exigences et solutions techniques?** Apresentação no seminário “Patrimoine Bâti et Développement Durable. Grenoble, 15 – 16 de outubro de 2009. Disponível em: <http://www.an-patrimoine.org>. Acesso em 22 de dezembro de 2009.

RAMALHO FILHO, Rodrigo. **Globalização, Sustentabilidade e Patrimônio: Reflexos sobre a Cidade Periférica.** I Encontro Associação Nacional de Pós-Graduação e Pesquisa em Ambiente e Sociedade (ANPPAS). Indaiatuba, São Paulo: 2002.

RIBEIRO, Rosina Trevisan M. **Apostila da disciplina Técnicas de Conservação e Restauração.** Curso de Mestrado PROARQ/ FAU/ UFRJ. 2008.

RIEGL, A. **El culto moderno a los monumentos – Caracteres y origen.** Madrid: Visor. Dis. S.A., 1999. 99 p.

ROAF, Sue; *et al.* **Adapting buildings and cities for climate change. A 21st century survival guide.** Londres: Architectural Press, 2005.

ROBERTS, Tristan. **Historic Preservation and Green Building: a Lasting Relationship.** Environmental Building News. Janeiro, 2007.

RHONALPENERGIE ENVIRONNEMENT. **Amenagement en site naturel et historique d'un pole d'accueil et de mise en relation des publics: la Maison du Parc Naturel Regional des Monts d'Ardèche.** Ardèche, 2008.

RYPKEMA, Donovan. **Culture, Historic Preservation and Economic Development in the 21st Century.** Paper submitted to the Leadership Conference on Conservancy and Development. Yunnan Province, China: september, 1999.

_____. **Economic, Sustainability, and Historic Preservation.** The National Trust Annual Conference. Portland, Oregon: 2005.

_____. **Heritage Conservation and the Local Economy.** Global Urban Development Magazine. Volume 4, Issue 1. August, 2008. Disponível em: <http://www.globalurban.org/GUDMag08Vol4Iss1/Rypkema.htm>. Acesso em: abril, 2009.

SACHS, Ignacy. **Ecodesenvolvimento: Crescer sem Destruir.** São Paulo: Vértice, 1986.

_____. **Desenvolvimento Sustentável.** Conferência realizada pelo projeto Cinco e Meia Ambiente, em 22 de agosto de 1995. Brasília: Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis, 1996. (Série Meio Ambiente em Debate, 7)

_____. **Caminhos para o Desenvolvimento Sustentável.** Rio de Janeiro: Garamond: 2000.

SANTOS, Cecília Rodrigues dos. **Novas fronteiras e novos pactos para o patrimônio cultural.** São Paulo Perspec. [online]. 2001, vol.15, n.2, pp. 43-48.

SAP. **The Government's Standart Assessment Procedure for Energy Rating of Dwellings.** 2001. Disponível em: http://projects.bre.co.uk/sap2001/SAP2001_web.pdf. Acesso em 02 de fevereiro de 2010.

SENIITKOVA, I. **Sustainable Building Design.** In: Proceedings of the 7th Rehva World Congress. Clima 2000/ Napoli 2001.

SETUR. **Demarché de Qualité Environnementale pour les Operations d'Aménagement.** Guide d'Experimentation a l'Usage des Amenageurs. Chartre-de Bretagne: SETUR, 2006.

SILVA, Vanessa Gomes da. **Avaliação da Sustentabilidade de Edifícios de Escritórios Brasileiros: Diretrizes e Base Metodológica.** Tese (Doutorado). São Paulo: Escola Politécnica da Universidade de São Paulo, 2003.

SMITH, Baird M. **Conserving Energy in Historic Buildings.** In Preservation Brief #3. Washington, D.C.: National Park Service Technical Preservation Services, 1978.

SOLOMON, Nancy B. **Tapping the Synergies of Green Building and Historic Preservation. Proponents of these two highly dedicated and concerned movements are finding ways to work together to advance their many shared values.** Green Source, ?. Disponível em: <http://archrecord.construction.com/resources/conteduc/archives/0307edit-1.asp>. Acesso em 17 de outubro de 2008.

STEELE, James. **Ecological Architecture. A critical history.** Londres: Thames & Hudson, 2005.

THE CLUB OF ROME. **Mission and Activities of the Club of Rome.** Briefing Note. BN/ 08/ 4.1. May, 2008. Fonte: www.clubofrome.org. Acesso: abril de 2009.

THE GETTY CONSERVATION INSTITUTE. **Values and Heritage Conservation.** Research Report. Erica Awrami, Randall Mason, Marta de la Torre. (org.). Los Angeles: Getty Conservation Institute, 2000.

THE WORLD BANK (Environmentally and Socially Sustainable Development Division). **Culture and Sustainable Development: a Framework for Action.** 1998. Disponível em: <http://www.worldbank.org/eapsocial/library/cultural.pdf>. Acesso em abril, 2009.

THROSBY, David. **Sustainability in the Conservation of the Built Environment: an Economist's Perspective.** In: **Managing Change: Sustainable Approaches to the Conservation of the Built Environment.** 4th Annual US/ ICOMOS International Symposium. Jeanne Marie Teutonico; Frank Matero (org.). Philadelphia, Pennsylvania: 2001.

UNESCO. **Climate Change and World Heritage.** Report on predicting and managing the impacts of climate change on World Heritage and Strategy to assist States Parties to implement appropriate management responses. UNESCO World Heritage Centre. France: 2006.

_____. **Case Studies on Climate Change and World Heritage.** UNESCO World Heritage Centre. Paris: Unesco, 2007.

_____. **Cultura e desenvolvimento sustentável no Brasil.** Disponível em: <http://www.unesco.org/pt/brasil/culture/culture-and-development/>. Acesso em 04 de janeiro de 2010.

UNITED STATES GREEN BUILDING COUNCIL - USGBC. **LEED® for Existing Buildings: Operations & Maintenance.** ? : U.S. Green Building Council, 2008. Disponível em: <http://usgbc.org>. Acesso em 21 de junho de 2009.

US/ ICOMOS International Symposium. **Managing Change: Sustainable Approaches to the Conservation of the Built Environment.** Philadelphia, Pennsylvania: Getty Conservation Institute, 2001.

VIE PUBLIQUE. **La politique du patrimoine: chronologie.** 20 de junho de 2005. Disponível em: <http://www.vie-publique.fr/politiques-publiques/politique-patrimoine/chronologie/>. Acesso em 21 de dezembro de 2009.

VU, Brigitte. **Construire ou Rénover em Respectant la Haute Qualité Environnementale.** Paris: Éditions Eyrolles, 2007.

WEINER, Günter. **Arquitetura popular brasileira.** São Paulo: Martins Fontes, 2005.

WEKA. **Bâtir la Qualité Environnementale.** Paris: WEKA, 2003.

_____. **Ouvrages Publics & Côté Global.** Paris: MIQCP, 2006.

WILLIAMSON, T.; RADFORD, A.; BENNETTS, H. **Understanding Sustainable Architecture.** London: Spon Press, 2003.

WINES, James. **Green Architecture.** Köln: Benedikt Taschen Verlag GmbH, 2000.

ZANIRATO, Silvia Helena. RIBEIRO, Wagner Costa. **Patrimônio cultural: a percepção da natureza como um bem não renovável.** Rev. Bras. Hist. vol.26 no.51 São Paulo Jan./June 2006.

ZEIN, Ruth Verde. **Sala São Paulo de Concertos/ Revitalização da Estação Julio Prestes; o Projeto Arquitetônico // São Paulo Concert Hall / The Making of the Julio Prestes Central Station Rehabilitation // Ruth Verde Zein, Anita Regina Di Marco.** São Paulo: Alter Market, 2001.

ZAMBRANO, Leticia. **A Avaliação do Desempenho Ambiental da Edificação: um Instrumento de Gestão Ambiental. Estudo de Caso de Indústria Farmacêutica.** Dissertação (Mestrado). Rio de Janeiro: UFRJ/ FAU/ PROARQ, 2004.

_____. BASTOS, L. E. G.; FERNANDEZ, P.; BARROSO-KRAUSE, C. **Architectural Design and Environmental Performance: the ADDENDA**

Method Through Case Study. PLEA 2006 – The 23rd Conference on Passive and Low Energy Architecture, Geneva, Switzerland., 2006. p.

_____. **Integração dos Princípios da Sustentabilidade ao Projeto de Arquitetura.** Tese (Doutorado). Rio de Janeiro: UFRJ/ FAU/ PROARQ, 2008.

<http://www.assohqe.org> (Acesso em julho e agosto de 2009)

<http://www.cerqual.fr> (Acesso em julho e agosto de 2009)

<http://www.legifrance.gouv.fr> (Acesso em novembro e dezembro de 2009)

<http://www.maison.parc-monts-ardeche.fr> (Acesso em dezembro de 2009)

ANEXOS

ANEXO I

PRINCIPAIS RISCOS E IMPACTOS DAS MUDANÇAS CLIMÁTICAS NO PATRIMÔNIO CULTURAL		
Indicador climático	Risco das mudanças climáticas	Impactos físicos, sociais e culturais no patrimônio cultural
Mudança da composição atmosférica	<ul style="list-style-type: none"> - Inundações (mares, rios); - Precipitação intensa; - Mudança nos níveis da água; - Mudanças na química do solo; - Mudanças nos lençóis freáticos; - Mudanças nos ciclos de umidade; - Aumento dos períodos úmidos; - Cloretos do sal marítimo. 	<ul style="list-style-type: none"> - Mudanças de pH atingindo evidências arqueológicas; - Perda da integridade dos materiais devido a fissuras e umidade; - Perda de dados preservados devido a inundações e situações anóxicas; - Aceleração da decomposição dos produtos orgânicos devido à eutrofização; - Alteração na porosidade dos edifícios devido à umidade; - Infiltrações, inundações e umidade devido à incapacidade dos sistemas de armazenamento e coleta de águas de chuva em edifícios histórico em suportar grandes volumes de água; - Cristalização e dissolvimento de sais danificando estruturas, elementos arqueológicos, pinturas, ornamentos, etc.; - Erosão de materiais orgânicos e inorgânicos devido a fortes chuvas; - Ataques biológicos a materiais orgânicos por insetos, fungos e térmitas; - Instabilidade do subsolo; - Instabilidade da umidade relativa causando fissuras e desagregação dos materiais; - Corrosão de metais; - Outros efeitos combinados, por exemplo, aumento da umidade associada a fertilizantes e pesticidas.
Mudança de temperatura	<ul style="list-style-type: none"> - Eventos extremos ao longo do dia e sazonais (ondas de calor e precipitação de neve); - Mudanças nas tempestades de neve e no degelo, e aumento da ocorrência de geadas. 	<ul style="list-style-type: none"> - Degradação de fachadas devido ao <i>stress</i> térmico; - Danos ocasionados por neve e geadas; - Danos em tijolos, cerâmicas e pedras devido à umidade que penetra e congela nos materiais; - Deterioração bioquímica; - Alteração do desempenho de algumas estruturas históricas; - Adaptações impróprias para que as estruturas permaneçam em uso.
Elevação dos níveis dos oceanos	<ul style="list-style-type: none"> - Inundações nas zonas costeiras; - Incursões das águas do mar. 	<ul style="list-style-type: none"> - Erosão do litoral com perda do patrimônio situado na zona costeira; - Introdução intermitente de grandes massas de água, podendo perturbar o equilíbrio entre artefatos e solo; - Submersão permanente de áreas ao nível do mar; - Migração populacional; - Ruptura de comunidades; - Perda de rituais e outros tipos de interação social.

PRINCIPAIS RISCOS E IMPACTOS DAS MUDANÇAS CLIMÁTICAS NO PATRIMÔNIO CULTURAL (Continuação)		
Ventos	<ul style="list-style-type: none"> - Condução de chuvas; - Transporte de sais; - Transporte de areias; - Ventos, ventanias e mudanças na direção dos ventos. 	<ul style="list-style-type: none"> - Penetração de umidade em materiais porosos; - Carregamento estático e dinâmico de estruturas históricas ou arqueológicas; - Dano estrutural com possível colapso; - Deterioração de superfícies devido à erosão.
Desertificação	<ul style="list-style-type: none"> - Secas; - Ondas de calor; - Quedas nos níveis da água. 	<ul style="list-style-type: none"> - Erosão; - Retenção de sais; - Impacto na saúde da população; - Abandono e colapso de estruturas históricas; - Perda da memória cultural.
Clima e poluição agindo em conjunto	<ul style="list-style-type: none"> - Precipitação do Ph; - Mudanças no depósito de poluentes. 	<ul style="list-style-type: none"> - Degradação de materiais em pedra devido à carbonatação; - Enegrecimento dos materiais; - Corrosão de metais; - Influência na biocolonização.
Efeitos climáticos e biológicos	<ul style="list-style-type: none"> - Proliferação de espécies invasivas; - Propagação de espécies existentes e novas espécies (por exemplo: térmitas); - Aumento do crescimento de fungos e bolores; - Mudanças nas colônias de líquens nos edifícios; - Declínio das características originais dos materiais. 	<ul style="list-style-type: none"> - Colapso de estruturas em madeira e revestimentos do mesmo material; - Redução da disponibilidade de espécies nativas para reparo e manutenção dos edifícios; - Mudanças nos valores do patrimônio natural; - Mudanças nas paisagens; - Transformação das comunidades; - Mudanças no modo de vida de assentamentos tradicionais; - Mudanças nas estruturas familiares como fontes de subsistência devido à dispersão e à distância.

Fonte: UNESCO, 2006. p. 25

ANEXO II

PRINCIPAIS SISTEMAS DE AVALIAÇÃO DE DESEMPENHO AMBIENTAL DE EDIFÍCIOS E SUAS CARACTERÍSTICAS						
Nome	BREEAM	BEPAC	HQE [®]	GBC	LEED [™]	CASBEE
	<i>Building Research Establishment Environmental Assessment Method</i>	<i>Building Environmental Performance Assessment Criteria</i>	<i>Haute Qualité Environnementale</i>	<i>Green Building Challenge</i>	<i>Leadership in Energy and Environmental Design</i>	<i>Comprehensive Assessment System for Building Environmental Efficiency</i>
Ano	1990	1993	1993	1996	1999	2002
País/ região	Reino Unido	Canadá	França	Consórcio Internacional (iniciado pelo Canadá)	Estados Unidos	Japão
Objetivos	Sensibilização de projetistas para a questão ambiental; Especificação de desempenho; Mensuração de desempenho; Melhorar a qualidade ambiental interior e saúde dos ocupantes; Alertar quanto a edifícios com grande impacto ambiental; Criação de demanda para edifícios ambientalmente amigáveis.	Avaliar impactos ambientais em função do uso de energia; Avaliar conservação de recursos e proteção da camada de ozônio; Avaliar a qualidade do ar interior; Avaliar as relações do edifício com o sítio e entorno; Avaliar impactos relativos ao transporte; Delinear metodologia que oriente o desenvolvimento de novos sistemas de avaliação.	Apoiar a decisão de projetos para a escolha integrada de técnicas ambientalmente amigáveis; Definir parâmetros de desempenho ambiental (ressalta aplicação em concursos de projetos); Relacionar o projeto físico ao meio ambiente; Integrar a questão energética e ambiental desde o início do projeto, gerenciando o consumo energético do projeto e os custos ambientais; Preservar os recursos naturais mediante a otimização de seu uso; Garantir a qualidade do ar interior, para garantir um ambiente saudável para os usuários; Controlar o impacto sobre o entorno exterior do edifício.	Pressionar para cima o desempenho dos edifícios; Criar <i>benchmarks</i> de desempenho; Promover uma troca de informações, idéia e tecnologias entre os diversos países envolvidos; Estimular o desenvolvimento de avaliações com Características locais; Promover base metodológica sólida e científica que seja aplicada no desenvolvimento de novos métodos; Testar novos métodos de avaliação de edifícios.	Ser uma ferramenta simples que apóie práticas de projeto e construção ambientalmente responsáveis; Incentivar outros segmentos da indústria da construção a desenvolver produtos e serviços de maior qualidade ambiental.	Definir limites do sistema analisado (edifícios); Realizar o levantamento e balanço entre impactos positivos e negativos ao longo do ciclo de vida do edifício.
Estrutura/ características	Programa de avaliação voluntária;	Programa de avaliação voluntária;	Programa de avaliação voluntária, podendo ser obrigatória em caso de concursos;	Programa de avaliação voluntária;	Programa de avaliação voluntária;	Programa de avaliação voluntária;
	Avaliação orientada para o mercado, realizada por auditores independentes treinados pelo BRE;	Avaliação orientada para pesquisa, realizada por auditores treinados pelo BEPAC ou que demonstrem conhecimento nos campos avaliados; Pode ser avaliação interna;	Avaliação orientada para o mercado, realizada por órgão governamental;	Avaliação orientada para pesquisa;	Avaliação orientada para o mercado;	Avaliação orientada para o mercado;
	Classificação em índice de desempenho vinculado à certificação (4 níveis);	Classificação de desempenho vinculada à um certificado que relaciona créditos obtidos em relação a um valor máximo;	Recomendações para projeto e certificação HQE	Não dirigido à certificação, mas a perfil de desempenho, incluindo pontuação e indicadores de desempenho comparados com <i>benchmarks</i>	Baseia-se em certificação (4 níveis) válida por cinco anos;	Baseia-se em certificação (5 níveis);

PRINCIPAIS SISTEMAS DE AVALIAÇÃO DE DESEMPENHO AMBIENTAL DE EDIFÍCIOS E SUAS CARACTERÍSTICAS (Continuação)

Estrutura/ características	<p>Sistema baseado em categorias com diversos critérios; Estes recebem créditos, que são pontuados e ponderados, para obtenção de um índice de desempenho; A pontuação é feita segundo escala de gradação permitindo comparação relativa com <i>benchmarks</i> certificados pelo sistema; O índice de desempenho obtido relaciona à certificação em uma das classes previstas. Edifícios existentes avaliados segundo práticas de gestão e Operação (O&M).</p>	<p>Desempenho definido pelo conjunto de desempenho potencial e práticas de gestão da operação; Definição de um <i>edifício base</i>, segundo o qual, o objeto de estudo será comparado; Categorias de impacto incluindo critérios globais, locais e do ambiente interior; Conjunto de critérios de avaliação, divididos em essenciais, importantes ou suplementares; Pontuações com ponderação dentro de cada categoria; O certificado é concedido em função do número de créditos obtidos por categoria, em comparação com o valor máximo possível.</p>	<p>Associação de aspectos arquitetônicos a 14 alvos ambientais; Considera critérios e indicadores; Trabalha no cruzamento dos aspectos arquitetônicos com os alvos ambientais, gerando recomendações.</p>	<p>Caracteriza-se por ciclos sucessivos de pesquisa e difusão de resultados; Comparação de valores de medições do objeto de estudo com valores de referência, segundo uma lista de indicadores; Avaliação através de acesso a informações técnicas, econômicas e de manutenção do edifício e avaliação de como o edifício está se comportando, frente a uma série de critérios; Compara de maneira absoluta o desempenho de um edifício com <i>benchmarks</i> de características e condições ambientais semelhantes; Pontuação segundo escala de gradação de -2 a +5, em comparação com <i>benchmarks</i>; Ponderação entre categorias.</p>	<p>Estruturado a partir de créditos para o atendimento de critérios pré-estabelecidos; Classifica o desempenho ambiental dos edifícios de forma global, através de pontuações, considerando os preceitos do "<i>Green Building</i>".</p>	<p>Introduz o conceito de Eficiência Ambiental do Edifício; Trabalha com 4 ferramentas, sendo específicas para cada etapa do projeto ou pós-projeto; Trabalha com categorias de Qualidade Ambiental (aspectos positivos) e cargas Ambientais (aspectos negativos); Trabalha com pontuação ponderada dentro das categorias; Classifica o desempenho ambiental em cinco níveis, desde positivos até negativos.</p>
Tipologias	<p>Comerciais, lojas, escritórios, residenciais (unifamiliar e multifamiliar), hotéis, escolares, universidades, industriais. Urbanismo (planejamento)</p>	<p>Comerciais</p>	<p>Comerciais, residenciais, escolares, administrativos. Todos os tipos de edifícios. Urbanismo.</p>	<p>Comerciais, lojas, residenciais, escolares, universidades, industriais.</p>	<p>Comerciais, residenciais (unifamiliar e multifamiliar), institucionais. Urbanismo.</p>	<p>Comerciais, residenciais (multifamiliares), escolares.</p>
Etapas do empreendimento	<p>Pós-construção, edifícios em uso, existentes e desocupados</p>	<p>Edifícios existentes</p>	<p>Projetos de reabilitação ou de restauração.</p>	<p>Edifícios existentes</p>	<p>Operação de edifícios, edifícios existentes</p>	<p>Pós-projeto (operação, renovação (projeto e construção))</p>

Fonte: ZAMBRANO, 2004, p. 91-94. Adaptado e atualizado pela autora.

ANEXO III

PRINCÍPIOS DA ABORDAGEM HQE®		
PRINCÍPIOS		OBSERVAÇÕES
1	Instaurar uma abordagem ambiental e de saúde das avaliações respeitando dos diferentes níveis de impactos (global, regional e local).	Considerar os três níveis de impactos e a interdependência entre eles.
2	Abordagem do “ciclo de vida”.	Nenhuma fase é privilegiada em relação a outra, podendo haver apenas a transferência de impactos de uma fase à outra.
3	Noção de unidade funcional, quer dizer, definição por tipo de construção com um uso representativo com uma duração de vida típica que permite comparar situações próximas em termos de uso.	É preciso estabelecer parâmetros para avaliação do desempenho da edificação e do atendimento às exigências de conforto e saúde dos usuários. A construção é conjunto complexo onde a unidade elementar é a unidade funcional.
4	Atuação baseada em parâmetros que representam a síntese dos aspectos do desenvolvimento sustentável (ambiental, social e econômico), com a minimização dos impactos.	É importante avaliar os impactos ambientais, econômicos e sociais, e se são provenientes dos materiais de construção ou se é necessário avaliar a própria obra ou construção. Há a preocupação com os impactos internos e externos à construção, donde tem grande importância o estabelecimento de indicadores.
5	A abordagem se aplica a construções novas e existentes em fase de concepção, realização, utilização e demolição.	Considera qualquer construção que demande industrialização total ou parcial para sua produção e manutenção, desconsiderando a auto-construção, mas não a bricolagem. Segundo Hetzel (2003), as construções novas são representativas de menos impactos ambientais e sobre a saúde dos usuários. O grande desafio são as construções existentes, incluindo o modo de uso e de gestão, que produz grandes impactos no meio ambiente. A legislação se aplica mal ou insuficiente à massa construída.
6	A abordagem econômica deve representar um custo global com o fim de identificar o peso relativo das escolhas dos diferentes atores.	A definição de um custo global não visa alterar o equilíbrio do mercado, mas principalmente fazer realizar os estudos necessários para ter comparações de soluções que iluminem as escolhas públicas.
7	A concepção ou reabilitação de edifícios deve levar em conta eco-concepção HQE em maior número.	A qualidade arquitetônica é indissociável da eco-concepção HQE. A eco-concepção pode ser considerada em uma fase ou em uma operação de acordo com um perfil ambiental que represente as contribuições globais desta fase à determinada categoria de impacto ambiental.
8	A experiência mostra que não é possível afirmar que uma solução técnica resolva definitivamente a questão complexa dos impactos ambientais e sobre a saúde. É necessário fazer as escolhas com discernimento, sabendo que é necessário acompanhar a evolução do conhecimento.	É necessário manter a reflexão e o conhecimento atualizado a fim de não validar soluções obsoletas assim determinadas pela evolução técnica.

Fonte: Tradução livre de HETZEL, 2003.

ANEXO IV

ALVOS PRINCIPAIS E COMPLEMENTARES DA ABORDAGEM HQE®				
ALVOS	ALVOS SECUNDÁRIOS	EXIGÊNCIAS MÍNIMAS	O PAPEL DO PROMOTOR	O PAPEL DO PROJETISTA
ALVOS DE PROTEÇÃO DO AMBIENTE EXTERIOR				
ECO-CONSTRUÇÃO				
ALVO 1 - Relação harmoniosa do edifício com seu entorno imediato	<ul style="list-style-type: none"> - Aproveitamentos das oportunidades oferecidas pelo entorno e pela localização; - Gestão das vantagens e desvantagens do lote; - Organização do lote a fim de criar um âmbito de vida agradável; - Redução do impacto entre a edificação, o lote seu entorno. 	<ul style="list-style-type: none"> - Estudo da implantação a partir de um estudo prévio do projeto, da organização do lote e do tratamento dos espaços exteriores e intermediários. Em casos especiais, analisar o nível de poluição, e eliminá-la se necessário; - Respeitar o nível máximo de ruído de 50dB emitido por equipamentos ou atividades exteriores, realizando eventualmente um tratamento acústico; - Localizar as fontes de ruído exterior e dispor de um isolamento acústico satisfatório. 	<ul style="list-style-type: none"> - Cuidar da qualidade do edifício, para o conforto dos usuários, ocupantes e vizinhos, assim como atribuir uma boa imagem à construção; - Analisar as características do lote, do entorno imediato e da localização; - Em terrenos de risco, efetuar diagnóstico do solo e proceder, se necessário à despoluição; - Estudar as limitações e possibilidades do terreno; - Considerar o sistema viário e os serviços existentes, o transporte público e os recursos locais; - Integrar o desenho dos espaços exteriores e o programa; - Promover a integração entre os diferentes atores; - Informar os vizinhos do projeto; - Favorecer a coesão entre construtor e promotor. 	<ul style="list-style-type: none"> - Escolher a implantação e a orientação dos edifícios em função das características do lote e as condições climáticas; - Privilegiar o tratamento verde das zonas livres e dos equipamentos especiais, a pavimentação "dura"; - Apostar em materiais adaptados ao entorno urbano ou rural para a envolvente exterior, ou bem por uma determinada intenção arquitetônica, respeitando os princípios ambientais; - Proceder, se necessário ao tratamento acústico do lote ou do edifício; - Ver também os alvos nº 5 e nº 9.
ALVO 2 - Escolha integrada dos processos e materiais de construção	<ul style="list-style-type: none"> - Adaptabilidade e durabilidade dos edifícios; - Escolha dos processos de construção; - Escolha dos materiais de construção. 	<ul style="list-style-type: none"> - Empregar procedimento e produtos de baixo consumo energético e matérico; - Estudar a possibilidade de reciclagem dos resíduos provenientes da adaptação e demolição dos edifícios; - Considerar a legislação de uso e qualificação dos materiais de construção, especialmente escolhendo aqueles com baixo risco ao meio ambiente. 	<ul style="list-style-type: none"> - Informar-se sobre a evolução da legislação normativa; - Informar-se sobre os novos produtos, a evolução dos produtos existentes e as proibições de uso; - Controlar o impacto sobre o meio ambiente dos produtos e procedimentos; - Considerar a demolição futura e os resíduos produzidos. 	<ul style="list-style-type: none"> - Esforçar-se em conservar os recursos escassos e fomentar o uso de materiais compostos de matérias-primas renováveis ou recicláveis; - Otimizar o sistema construtivo e evitar superdimensionar os elementos construtivos; - Definir os critérios ambientais nos documentos de apresentação da empresa; - Solicitar aos fabricantes as características ambientais dos produtos; - Recorrer a materiais não compostos e a técnicas que permitam a desmontagem para facilitar a recuperação ao final do ciclo; - Realizar uma colocação em obra com baixo consumo de energia e água; - Adotar medidas que favoreçam a execução de uma obra limpa.
ALVO 3 - Redução do impacto da obra no entorno	<ul style="list-style-type: none"> - Gestão diferenciada dos resíduos do canteiro de obras; - Redução dos ruídos da obra; - Redução da poluição do lote e do entorno; - Gestão dos demais danos do canteiro. 	<ul style="list-style-type: none"> - Adotar, desde o início, medidas a favor do controle dos resíduos da obra e a redução dos incômodos (ruído, poeira, etc.); - Reduzir o consumo de energia e a poluição do ar; - Reduzir o consumo de água e a poluição da água e do solo. 	<ul style="list-style-type: none"> - Comprometer-se a realizar uma obra limpa; - Sensibilizar e convencer a todos os atores; - Comprometer arquitetos e contratados; - Hierarquizar os esforços; - Informar-se sobre a legislação pertinente para a realização da obra; - Coordenar-se com os serviços municipais para examinar as possibilidades de atuação conjunta; - Informar aos vizinhos; - Prever o seguimento à prescrições ambientais. 	<ul style="list-style-type: none"> - Concretizar os procedimentos escolhidos em conjunto com os promotores; - Incorporar os requerimentos científicos sobre o meio ambiente e o processo de consulta de empresas; - Comprometer o contratado geral e o dirigente na união de empresas; - Buscar o comprometimento do coordenador de segurança e saúde; - Informar e formar o pessoal da obra.

ALVOS PRINCIPAIS E COMPLEMENTARES DA ABORDAGEM HQE® (Continuação)				
ALVOS	ALVOS SECUNDÁRIOS	EXIGÊNCIAS MÍNIMAS	O PAPEL DO PROMOTOR	O PAPEL DO PROJETISTA
ALVOS DE PROTEÇÃO DO AMBIENTE EXTERIOR				
ECO-GESTÃO				
ALVO 4 - Gestão de energia	<ul style="list-style-type: none"> - Implementação de recurso a energias renováveis; - Aumento da eficiência dos equipamentos consumidores de energia; - Utilização de geradores de combustão limpa quando se recorrer a este tipo de equipamento. 	<ul style="list-style-type: none"> - Melhoria da eficiência energética dos projetos. 	<ul style="list-style-type: none"> - Enfocar os programas segundo as exigências de redução das necessidades de energia e consumo; - Buscar fontes de energia apropriadas ao edifício; - Estudar a possibilidade de recorrer a uma ou várias fontes de energia renováveis locais; - Escolher um sistema automatizado de gestão do edifício; - Integrar ao projeto o aproveitamento da luz natural e uma instalação elétrica de baixo consumo. 	<ul style="list-style-type: none"> - Analisar a orientação dos edifícios em função da insolação; - Projetar uma envoltória isolada termicamente e estanque ao ar; - Escolher sistemas de calefação e climatização adequados ao edifício e sua função; - Buscar o equilíbrio entre iluminação natural, conforto no inverno e conforto no verão; - Escolher instalações de baixo consumo energético e de água; - Recorrer a sistemas de gestão energética adaptados ao edifício, ao seu uso e a suas instalações técnicas; - Incluir no edifício ou no lote instalações de geração de energia que utilizem energia renováveis; - Ver também alvos 5, 7, 8 e 13.
ALVO 5 - Gestão da água	<ul style="list-style-type: none"> - Gestão da água potável; - Uso de água não potável (recuperação da água de chuva); - Garantia de saneamento das águas residuais; - Gestão das águas pluviais no lote. 	<ul style="list-style-type: none"> - Buscar sistemas que limitem o consumo de água potável: equipamentos eficientes, controle das instalações para impedir as fugas; - Prever eventualmente a reutilização de águas pluviais para o abastecimento dos banheiros, limpeza, rega, etc. 	<ul style="list-style-type: none"> - Especificar no programa exigências sobre: o desenho da rede, facilidade de manutenção da rede e pontos de consumo, as parcelas das instalações, a depuração das águas residuais e a gestão das águas pluviais; - Planejar a recuperação das águas pluviais realizando um estudo técnico-econômico; - Planejar uma técnica inovadora de depuração autônoma. 	<ul style="list-style-type: none"> - Recorrer a instalações técnicas e equipamentos de baixo consumo de água; - Escolher materiais de qualidade e equipamentos eficientes; - Implantar técnicas inovadoras de depuração autônoma se esta é desejada; - Garantir a gestão das águas pluviais no lote por retenção ou infiltração, se a natureza do solo permitir; - Ver alvo 14.
ALVO 6 - Gestão dos resíduos das atividades	<ul style="list-style-type: none"> - Previsão de locais adequados para realização de coleta seletiva e aproveitamento de resíduos. 	<ul style="list-style-type: none"> - Considerar a coleta seletiva local; - Distribuir os ambientes contemplando a coleta seletiva; - Considerar o percurso entre o local de armazenamento e de coleta; - Separar o fluxo de resíduos do fluxo das pessoas. 	<ul style="list-style-type: none"> - Informar-se, na medida do possível, sobre as atividades desenvolvidas no edifício e o resíduo que podem gerar; - Conhecer as condições locais de coleta de resíduos e os trâmites que se devem seguir para sua reciclagem; - Ter presente desde a redação do programa a gestão dos resíduos gerados pelo uso nos locais; - Prever a evolução na produção de resíduos e sua gestão; - Fomentar a coleta seletiva e a reciclagem dos resíduos. 	<ul style="list-style-type: none"> - Informar-se sobre os futuros resíduos produzidos pelo edifício, sua coleta e seleção; - Prever locais de armazenamento adaptados à natureza dos resíduos, a coleta e seleção; - Ver alvo 3.
ALVO 7 - Manutenção e conservação	<ul style="list-style-type: none"> - Otimização das necessidades de manutenção; - Adoção de procedimentos eficazes de gestão técnica e manutenção; - Controle dos impactos ambientais dos processos de manutenção e dos produtos de conservação. 		<ul style="list-style-type: none"> - Promover, desde o início da operação, a escolha de materiais e equipamentos de fácil manutenção; - Incluir no programa locais de manutenção acessíveis, acondicionados e equipados; - Exigir a presença de sinalizações técnicas e atualização do livro de manutenção; - Promover a manutenção do edifício pelos usuários; - Sensibilizar os ocupantes. 	<ul style="list-style-type: none"> - Valorizar a manutenção e a conservação nas decisões arquitetônicas; - Escolher materiais, revestimentos e instalações fáceis de limpar e manter, tendo em conta a durabilidade; - Facilitar o acesso aos locais técnicos e aos elementos que requerem manutenção.

ALVOS PRINCIPAIS E COMPLEMENTARES DA ABORDAGEM HQE® (Continuação)				
ALVOS	ALVOS SECUNDÁRIOS	EXIGÊNCIAS MÍNIMAS	O PAPEL DO PROMOTOR	O PAPEL DO PROJETISTA
ALVOS DE PROTEÇÃO DO AMBIENTE INTERIOR				
CONFORTO				
ALVO 8 - Conforto higrotérmico	<ul style="list-style-type: none"> - Manutenção das condições de conforto higrotérmico; - Homogeneidade dos ambientes higrotérmicos; - Zoneamento higrotérmico. 	<ul style="list-style-type: none"> - Garantir o conforto higrotérmico no verão. 	<ul style="list-style-type: none"> - Expressar a vontade de oferecer conforto higrotérmico de qualidade aos futuros usuários; - Buscar o equilíbrio entre conforto higrotérmico e economia energética; - Exigir o cumprimento das normativas de economia de energia (se houver), oferecendo meios para colocação em prática; - Oferecer aos ocupantes a possibilidade de controlar as suas condições ambientais evitando os excessos. 	<ul style="list-style-type: none"> - Conceber edifícios que combinem conforto de verão e conforto de inverno, controlando ao mesmo tempo o consumo energético; - Garantir a manutenção do conforto aos longo das estações e a homogeneidade dos ambientes higrotérmicos; - Respeitar as normativas de economia energética (se houver); - Definir uma envoltória com isolamento térmico reforçado, especialmente nos vidros; - Evitar as pontes térmicas; - Garantir a estanqueidade ao ar; - Privilegiar a calefação radiante (se aplicável); - Dispor de meios necessários para garantir o controle climático por parte dos usuários; - Ver alvos 4 e 10.
ALVO 9 - Conforto acústico	<ul style="list-style-type: none"> - Correção acústica; - Isolamento acústico; - Amortização dos ruídos de impactos de dos equipamentos; - Zoneamento acústico. 	<ul style="list-style-type: none"> - Reduzir os níveis de ruído protegendo as habitações do ruído proveniente do interior e do exterior. 	<ul style="list-style-type: none"> - Localizar as fontes de ruído existentes na localidade; - Exigir a consecução de resultados em matéria acústica; - Exigir o cumprimento das normativas em vigor. 	<ul style="list-style-type: none"> - Respeitar as normas e legislações; - Analisar o comportamento acústico na definição da volumetria e na disposição dos locais; - Compatibilizar conforto visual e conforto acústico; - Prever eventualmente barreiras acústicas naturais ou artificiais; - Reforçar, caso necessário, o isolamento acústico das fachadas e pontos frágeis; - Instalar entradas de ar acústicas ou uma ventilação de duplo fluxo em caso de retorno ruidoso; - Limitar os fenômenos de reverberação; - Controlar o nível de potência acústica dos equipamentos e a qualidade de sua instalação.
ALVO 10 - Conforto visual	<ul style="list-style-type: none"> - Relação visual satisfatória com o exterior; - Iluminação natural ótima em termos de conforto e consumo energético; - Iluminação artificial satisfatória complementar à iluminação natural. 	<ul style="list-style-type: none"> - Realizar um estudo de distribuição e dimensionamento dos vãos envidraçados compatíveis com as exigências energéticas; - Respeitar as exigências relativas à instalação elétrica. 	<ul style="list-style-type: none"> - Analisar as particularidades da localização, os obstáculos que limitam os ganhos de luz natural, as atividades previstas e os futuros usuários; - Indicar o emprego de condições em níveis de iluminação, contraste, uniformidade e ofuscamento; - Prever mecanismos para graduar a luz; - Promover o uso de equipamentos de baixo consumo. 	<ul style="list-style-type: none"> - Evitar ambientes demasiadamente profundos; - Proporcionar aberturas em função das superfícies das salas e de seu uso; - Definir a altura das janelas, o tipo de abertura e a espessura das carpintarias para manter uma superfície luminosa importante; - Recorrer a iluminações indiretas; - Escolher cores claras para pinturas e revestimentos internos com o fim de acentuar a luminosidade; - Prever os meios de controle e regulação necessários da luz natural e dos ganhos solares; - Ver alvo 4.
ALVO 11 - Conforto olfativo	<ul style="list-style-type: none"> - Redução das fontes de odores desagradáveis; - Ventilação para evacuação de forma efetiva dos odores desagradáveis. 			

ALVOS PRINCIPAIS E COMPLEMENTARES DA ABORDAGEM HQE® (Continuação)				
ALVOS	ALVOS SECUNDÁRIOS	EXIGÊNCIAS MÍNIMAS	O PAPEL DO PROMOTOR	O PAPEL DO PROJETISTA
ALVOS DE PROTEÇÃO DO AMBIENTE INTERIOR				
SAÚDE				
ALVO 12 - Condições de saúde	<ul style="list-style-type: none"> - Criação de condições higiênicas satisfatórias; - Medidas para facilitar a limpeza e evacuação dos resíduos produzidos pelo uso; - Medidas que favoreçam o cuidado em matéria de saúde; - Medidas a favor das pessoas com deficiência física e mobilidade reduzida. 	<ul style="list-style-type: none"> - Escolher cuidadosamente a localização e a forma dos ambientes técnicos e equipá-los corretamente; - Favorecer a conservação e a limpeza. 	<ul style="list-style-type: none"> - Orientar a escolha de materiais para as instalações técnicas; - Prever no programa um sistema de ventilação; - Promover os contratos de manutenção. 	<ul style="list-style-type: none"> - Escolher materiais e equipamentos que favoreçam condições sanitárias satisfatórias e em especial sistemas de ventilação eficazes; - Realizar o acompanhamento das instalações dos equipamentos; - Ver alvos 7, 8, 9, 11, 13 e 14.
ALVO 13 - Qualidade do ar	<ul style="list-style-type: none"> - Controle dos riscos de poluição pelos materiais de construção; - Controle dos riscos de poluição pelos equipamentos; - Controle dos riscos de poluição pela conservação e manutenção; - Controle dos riscos de poluição pelo radônio; - Controle dos riscos de poluição pelo ar em movimento; - Ventilação para garantir a qualidade do ar. 	<ul style="list-style-type: none"> - Escolher geradores de combustão com sistemas de segurança normalizados; - Evitar os produtos poluidores utilizados na construção: formaldeído, solventes, etc.; - Analisar os riscos de emissão de radônio nas zonas suscetíveis e adaptar a organização do edifício conseqüentemente; - Dimensionar corretamente a renovação de ar e empregar sistemas de ventilação eficazes; - Verificar a ausência de amianto e de CFC de certos isolantes plásticos alveolares, assim como nas instalações para resfriamento, os aerossóis e os solventes. 	<ul style="list-style-type: none"> - Localizar as fontes de poluição ligadas à localidade; - Fomentar a eliminação ou redução das fontes de poluição; - Prever um sistema de ventilação no programa. 	<ul style="list-style-type: none"> - Buscar os produtos e materiais construtivos menos poluentes; - Escolher os aparatos normatizados; - Comprovar a conformidade das instalações e dos elementos com as boas práticas de execução; - Favorecer a manutenção e conservação pouco poluente; - Adotar medidas preventivas em caso de presença de radônio no subsolo e no solo, ou de ar exterior contaminado; - Impor um sistema de ventilação eficaz adaptado ao contexto; - Ver também alvos 2, 4, 7, 8, 11 e 12.
ALVO 14 - Qualidade da água	<ul style="list-style-type: none"> - Proteção da rede de distribuição de água potável; - Manutenção da qualidade da água potável nos edifícios; - Melhoria eventual da qualidade da água potável; - Depuração eventual da água não potável utilizada; - Controle dos riscos ligados às redes de água não potável. 	<ul style="list-style-type: none"> - Descartar o uso de tubulações de chumbo; - Manter a temperatura de armazenamento de água quente a 60°C e a distribuição a 50°C, para minimizar os riscos de doenças. 	<ul style="list-style-type: none"> - Garantir a qualidade da água fornecida; - Precisar no programa os materiais que serão utilizados nas tubulações de água potável; - Recordar a necessidade de manutenção regular das instalações de produção e distribuição de água quente. 	<ul style="list-style-type: none"> - Proteger a rede de distribuição coletiva; - Desenhar a rede interna de maneira a evitar os riscos de fechamento para facilitar a sua manutenção; - Especificar materiais adaptados às tubulações de água potável; - Prever tratamentos preventivos se as características da água distribuída os fazem necessários; - Programar a substituição das tubulações de chumbo nas reabilitações; - Comprovar a temperatura da água quente sanitária armazenada; - Prever um dispositivo de manutenção que limite os riscos de doenças; - Ver alvo 5.

Fonte: A autora a partir da aglutinação de informações de GAUZIN-MÜLLER, 2002, e HETZEL, 2003.

ANEXO V

ABORDAGEM HQE® PARA EDIFÍCIOS PROTEGIDOS		
Alvos	Objetivos	Observações
Eco-construção		
Alvo 1 – Relação harmoniosa do edifício com seu entorno imediato	Criar um âmbito de vida agradável	Este alvo pode se referir à reconversão de áreas industriais urbanas: pode-se criar áreas verdes e melhorar a iluminação e insolação de edifícios conservados.
Alvo 2 – Escolha integrada de processos e materiais de construção	Escolha de produtos e materiais: <ul style="list-style-type: none"> - adaptados ao uso (natureza, performance e custos); - responsiva às exigências de conforto visadas (ambiência, saúde); - que consumam pouca energia na sua produção; - que respeitem a história do patrimônio; - que ofereçam possibilidades de reutilização e reciclagem 	Há normas francesas que podem auxiliar na seleção de produtos. Compreende igualmente a adaptabilidade e durabilidade de construções novas.
Alvo 3 – Redução do impacto da obra no entorno	Reduzir os incômodos inerentes aos trabalhos de construção, de renovação e demolição referentes a poeira, ruído, resíduos ou poluições acidentais, etc.	Os incômodos também podem ser visuais: as zonas de trabalho devem ser protegidas com tapumes. Valorização dos resíduos pelas empresas locais.
Eco-gestão		
Alvo 4 – Gestão da energia	<ul style="list-style-type: none"> - Isolamento térmico reforçado; - escolhas energéticas apropriadas; - instalações eficazes e pouco poluentes; - redução do consumo no funcionamento; - redução do consumo para iluminação, climatização e produção de água aquecida. 	<p>A revisão da regulamentação térmica francesa impõe às renovações ou reabilitações importantes (mais de 1.000m²) o seguinte:</p> <ul style="list-style-type: none"> - um estudo sobre o provisionamento de energia: vantagens e inconvenientes do sistema, custos de investimento e exploração, tempo de amortização, impactos nas emissões de gases do efeito estufa; - uma melhoria das características térmicas a fim de manter o consumo de energia em acordo com os níveis regulamentares.
Alvo 5 – Gestão da água	<ul style="list-style-type: none"> - Sensibilizar os usuários; - instalar dispositivos economizadores de água; - limitar a pressão nos pontos de consumo; - recuperar água pluvial para usos apropriados; - promover o tratamento das águas usadas; - limitar a impermeabilização das superfícies (áreas de estacionamento, por exemplo). 	A identificação e reparo de vazamentos (em reservatórios enterrados, por exemplo), deve ser considerada.

ABORDAGEM HQE® PARA EDIFÍCIOS PROTEGIDOS (Continuação)		
Alvos	Objetivos	Observações
Eco-gestão		
Alvo 6 – Gestão dos resíduos das atividades	Reduzir a quantidade de resíduos produzidos pelas atividades ligadas à ocupação do edifício, e geri-los e selecioná-los em acordo com o sistema de coleta local.	Na reabilitação de imóveis, é importante prever dispositivos de coleta e armazenamento mais apropriados à proteção ambiental: - local que permita a triagem; - volume adaptado às necessidades; - valorização dos resíduos pelas empresas locais.
Alvo 7 – Manutenção e conservação	Limpeza e manutenção do edifício devem ser feitas em boas condições (natureza dos materiais, etc.), com quantidades razoáveis de produtos, sem incômodos à saúde e ao meio ambiente.	Este alvo compreende também os equipamentos técnicos do edifício: aquecimento, ventilação, climatização, iluminação, produção de água quente, elevadores. A escolha de materiais que permitem limitar as operações de manutenção são importantes.
Conforto		
Alvo 8 – Conforto higrotérmico	<ul style="list-style-type: none"> - Escolha de arquiteturas e sistemas que permitam assegurar o conforto dos usuários em todas as estações; - Redução do desconforto devido aos aportes solares (temperatura elevada); - Grau de umidade do ar; - Homogeneidade das ambiências em um mesmo local e modularidade segundo as atividades; - supressão das pontes térmicas. 	Estas preocupações não devem prejudicar a gestão da energia.
Alvo 9 – Conforto acústico	Soluções técnicas adaptadas (isolamento ou correção acústica) devem compensar os eventuais incômodos sonoros, existentes ou previsíveis, em função dos locais (ruídos de circulação, de máquinas e equipamentos ou relacionados às atividades, etc.)	
Alvo 10 – Conforto visual	<ul style="list-style-type: none"> - Valorizar as vistas do exterior; - privilegiar a iluminação natural; - conciliar o consumo de energia e o conforto nos sistemas de iluminação artificial; - equilibrar a iluminação; - diminuir os riscos de ofuscamento ou fortes contrastes na escolha dos revestimentos, de cores e proteções solares. 	A uniformidade da iluminação de fundo é aconselhável.
Alvo 11 – Conforto olfativo	Reduzir os riscos de incômodos olfativos no edifício através da organização dos espaços e de uma ventilação adequada.	Reduzir o acesso de odores desagradáveis no ambiente através da constante renovação de ar fresco. Considerar as renovações de ar necessárias em função da manutenção e limpeza dos materiais, da limpeza das instalações, etc.

ABORDAGEM HQE® PARA EDIFÍCIOS PROTEGIDOS (Continuação)		
Alvos	Objetivos	Observações
Saúde		
Alvo 12 – Condições de saúde	Considerar os princípios básicos de salubridade e segurança, facilitando a manutenção e limpeza dos locais.	O ambiente eletromagnético faz igualmente parte das condições de saúde.
Alvo 13 – Qualidade do ar	A composição química deve ser considerada na escolha de produtos de construção, de revestimentos de superfície, de equipamentos, de produtos de manutenção, porque podem emitir poluentes (compostos orgânicos voláteis, formaldeídos, etc.) no interior dos ambientes.	A qualidade do ar interior está igualmente relacionada a: - qualidade do ar exterior; - adaptação das taxas de ventilação em função do uso dos locais.
Alvo 14 – Qualidade da água	A prevenção de riscos de poluição e a manutenção da qualidade da água desde o reservatório de distribuição até os pontos de distribuição.	A recuperação e utilização das águas de chuva necessitam da existência de um reservatório e sistema de distribuição específico e independente a fim de descartar o risco de contaminação da água potável.

Fonte: Tradução livre de GESTION TECHNIQUE DES BÂTIMENTS, 2007.

ANEXO VI

CATEGORIAS E SUBCATEGORIAS PROCESSO AQUA – ALTA QUALIDADE AMBIENTAL		
Categorias	Subcategorias	Preocupações
Categoria 01 – Relação do edifício com seu entorno	1.1 Implantação do empreendimento no terreno para um desenvolvimento urbano sustentável	<ul style="list-style-type: none"> - Assegurar a coerência entre a implantação do empreendimento no terreno e a política da comunidade em termos de arranjo e de desenvolvimento sustentável territorial; - gerenciar os meios de transporte e favorecer os menos poluentes; - preservar o ecossistema e a biodiversidade; - prevenir o risco de inundação nas áreas suscetíveis e limitar a propagação de poluentes.
	1.2 – Qualidade dos espaços exteriores para os usuários	<ul style="list-style-type: none"> - Criar um conforto ambiental exterior satisfatório; - Criar um conforto acústico exterior satisfatório; - Criar um conforto visual satisfatório; - Assegurar espaços exteriores saudáveis.
	1.3 – Impactos do edifício sobre a vizinhança	<ul style="list-style-type: none"> - Assegurar à vizinhança o direito ao sol; - Assegurar à vizinhança o direito à luminosidade; - Assegurar à vizinhança o direito às vistas; - Assegurar à vizinhança o direito à saúde; - Assegurar à vizinhança o direito à tranquilidade.
Categoria 02 – Escolha integrada de produtos, sistemas e processos construtivos	2.1 Escolhas construtivas para a durabilidade e a adaptabilidade da construção	<ul style="list-style-type: none"> - Adaptar as escolhas construtivas à vida útil desejada da construção; - Refletir sobre a adaptabilidade da construção ao longo do tempo e sobre a desmontabilidade / separabilidade de produtos, sistemas e processos construtivos em função da vida útil desejada da construção; - Escolher produtos, sistemas ou processos cujas características são verificadas.
	2.2 Escolhas construtivas para a facilidade da conservação da construção	<ul style="list-style-type: none"> - Assegurar a facilidade de acesso para a conservação do edifício; - Escolher produtos de construção de fácil conservação.
	2.3 Escolha dos produtos de construção a fim de limitar os impactos socioambientais da construção	<ul style="list-style-type: none"> - Conhecer a contribuição dos produtos de construção nos impactos ambientais da construção; - Escolher os produtos de construção de forma a limitar sua contribuição aos impactos ambientais da construção; - Conhecer os fabricantes de produtos que não pratiquem a informalidade na cadeia produtiva; - Escolher fabricantes de produtos que não pratiquem a informalidade na cadeia produtiva.
	2.4 Escolha dos produtos de construção a fim de limitar os impactos da construção à saúde humana	<ul style="list-style-type: none"> - Conhecer os impactos à qualidade do ar interior e à saúde humana dos produtos de construção; - Escolher os produtos de construção de modo a limitar os impactos da construção à qualidade do ar interior e à saúde humana.

CATEGORIAS E SUBCATEGORIAS PROCESSO AQUA – ALTA QUALIDADE AMBIENTAL		
Categorias	Subcategorias	Preocupações
Categoria 03 – Canteiro de obras com baixo impacto ambiental	3.1 Otimização da gestão dos resíduos do canteiro de obras	<ul style="list-style-type: none"> - Minimizar a produção de resíduos do canteiro de obras; - Beneficiar o máximo possível os resíduos e de forma coerente com as cadeias locais existentes; - Assegurar-se da correta destinação dos resíduos.
	3.2 Redução dos incômodos, poluição e consumo de recursos causados pelo canteiro de obras	<ul style="list-style-type: none"> - Limitar os Incômodos; - Limitar a poluição; - Limitar o consumo de recursos.
Categoria 04 – Gestão da energia	4.1 Redução do consumo de energia por meio da concepção arquitetônica	<ul style="list-style-type: none"> - Melhorar a aptidão da envoltória para limitar desperdícios; - Melhorar a aptidão do edifício para reduzir suas necessidades energéticas.
	4.2 Redução do consumo de energia primária e dos poluentes associados	<ul style="list-style-type: none"> - Reduzir o consumo de energia primária devida ao resfriamento, à iluminação, ao aquecimento de água, à ventilação e aos equipamentos auxiliares; - Limitar os poluentes gerados pelo consumo de energia; - Utilizar energias renováveis locais.
Categoria 05 – Gestão da água	5.1 Redução do consumo de água potável	<ul style="list-style-type: none"> - Limitar as vazões de utilização; - Otimizar o consumo de água potável; - Limitar o uso de água potável.
	5.2 Otimização da gestão de águas pluviais	<ul style="list-style-type: none"> - Gestão da retenção; - Gestão da infiltração; - Gestão de águas de escoamento poluídas.
Categoria 06 – Gestão dos resíduos de uso e operação do edifício	6.1 Otimização da valorização dos resíduos gerados pelas atividades de uso e operação do edifício	<ul style="list-style-type: none"> - Identificar e classificar a produção de resíduos de uso e operação do edifício com a finalidade de valorizá-los ao máximo; - Estimular a triagem de resíduos na fonte geradora.
	6.2 Qualidade do sistema de gestão dos resíduos de uso e operação do edifício	<ul style="list-style-type: none"> - Facilitar a gestão dos resíduos; - Otimizar os circuitos dos resíduos de uso e operação; - Assegurar a permanência do desempenho do sistema de gestão de resíduos de uso e operação.

CATEGORIAS E SUBCATEGORIAS PROCESSO AQUA – ALTA QUALIDADE AMBIENTAL		
Categorias	Subcategorias	Preocupações
Categoria 07 – Manutenção – permanência do desempenho ambiental	7.1 Permanência do desempenho dos sistemas de aquecimento e resfriamento	- Disponibilizar os meios necessários para o acompanhamento e controle do desempenho durante o uso e operação do edifício; - Garantir simplicidade de concepção que facilite a manutenção e limite os incômodos causados aos ocupantes durante as intervenções de manutenção; - Conceber o edifício de modo a facilitar os acessos para as intervenções de conservação / manutenção durante seu uso e operação.
	7.2 Permanência do desempenho dos sistemas de ventilação	- Disponibilizar os meios necessários para o acompanhamento e controle do desempenho durante o uso e operação do edifício; - Garantir simplicidade de concepção que facilite a manutenção e limite os incômodos causados aos ocupantes durante as intervenções de manutenção; - Conceber o edifício de modo a facilitar os acessos para as intervenções de conservação / manutenção durante seu uso e operação.
	7.3 Permanência do desempenho dos sistemas de iluminação	- Disponibilizar os meios necessários para o acompanhamento e controle do desempenho durante o uso e operação do edifício; - Garantir simplicidade de concepção que facilite a manutenção e limite os incômodos causados aos ocupantes durante as intervenções de manutenção; - Conceber o edifício de modo a facilitar os acessos para as intervenções de conservação / manutenção durante seu uso e operação.
	7.4 Permanência do desempenho dos sistemas de gestão da água	- Disponibilizar os meios necessários para o acompanhamento e controle do desempenho durante o uso e operação do edifício; - Garantir simplicidade de concepção que facilite a manutenção e limite os incômodos causados aos ocupantes durante as intervenções de manutenção; - Conceber o edifício de modo a facilitar os acessos para as intervenções de conservação / manutenção durante seu uso e operação.

CATEGORIAS E SUBCATEGORIAS PROCESSO AQUA – ALTA QUALIDADE AMBIENTAL		
Categorias	Subcategorias	Preocupações
Categoria 08 – Conforto higrotérmico	8.1 Implementação de medidas arquitetônicas para otimização do conforto higrotérmico de verão e inverno	<ul style="list-style-type: none"> - Levantar em consideração as características do local do empreendimento (principalmente verão); - Agrupar ambientes com necessidades térmicas homogêneas (verão ou inverno); - Melhorar a aptidão do edifício para favorecer as boas condições de conforto higrotérmico no verão e inverno.
	8.2 Criação de condições de conforto higrotérmico de inverno	<ul style="list-style-type: none"> - Definir/obter um nível adequado de temperatura nos diferentes ambientes em período de ocupação, conforme sua destinação; - Assegurar uma velocidade de ar que não prejudique o conforto; - Assegurar a estabilidade das temperaturas em período de ocupação (para os ambientes de uso intermitente).
	8.3 Criação de condições de conforto higrotérmico de verão em ambientes climatizados naturalmente	<ul style="list-style-type: none"> - Assegurar um nível mínimo de conforto térmico e proteger as áreas envidraçadas do sol; - Assegurar uma ventilação suficiente quando as proteções solares móveis estiverem acionadas (sombreamento abaixado); - Caso se tratar de zona de ruído RU1¹ e se o conforto de verão é obtido pela abertura de janelas, controlar a taxa de ventilação; - Caso se tratar de zona de ruído RU2 ou RU3, assegurar um nível mínimo de conforto com as janelas fechadas.
	8.4 Criação de condições de conforto higrotérmico de verão em ambientes com sistema de resfriamento artificial	<ul style="list-style-type: none"> - Definir/obter um nível adequado de temperatura nos diferentes ambientes em período de ocupação, considerando-se sua destinação; - Assegurar uma velocidade de ar que não prejudique o conforto; - Controlar os ganhos solares e em particular o desconforto localizado.

¹ No Brasil, como na França, serão consideradas também três zonas de ruído (RU), englobando a RU1 às áreas de sítios de fazendas e as áreas estritamente residencial urbana ou de hospitais ou de escolas, a RU2 referindo-se à área mista predominantemente residencial e com vocação comercial e administrativa, e a RU3, à área mista com vocação recreacional e predominantemente industrial, conforme Tabela 1, do item 6.2.6 de ABNT (2000) – NBR 10151. (FUNDAÇÃO VANZOLINI, 2007)

CATEGORIAS E SUBCATEGORIAS PROCESSO AQUA – ALTA QUALIDADE AMBIENTAL		
Categorias	Subcategorias	Preocupações
Categoria 09 – Conforto acústico	9.1 Otimização dos elementos arquitetônicos para proteger os usuários do edifício de incômodos acústicos	<ul style="list-style-type: none"> - Otimizar a posição dos ambientes entre si; - Otimizar a posição dos ambientes em relação aos ruídos exteriores; - Otimizar a forma e o volume dos ambientes em face da qualidade acústica interna.
	9.2 Criação de uma qualidade do meio acústico adaptado aos diferentes ambientes	<ul style="list-style-type: none"> - Isolar os ambientes em relação ao espaço exterior; - Limitar o nível de ruído de impactos transmitidos nos ambientes; - Limitar o nível de ruído de equipamentos nos ambientes; - Controlar a acústica interna dos ambientes; - Prever isolamento do ruído aéreo nos ambientes frente a outros ambientes.
Categoria 10 – Conforto visual	10.1 Garantia de iluminância natural ótima evitando seus inconvenientes (ofuscamento)	<ul style="list-style-type: none"> - Dispor de acesso à luz do dia nos ambientes de permanência prolongada; - Dispor de acesso a vistas externas a partir das zonas onde se encontram os ocupantes nos ambientes de permanência prolongada; - Dispor de iluminância natural mínima nas áreas onde se encontram os ocupantes; - Dispor de luz do dia nas áreas de circulação; - Evitar o ofuscamento direto ou indireto
	10.2 Iluminação artificial confortável	<ul style="list-style-type: none"> - Dispor de um nível de iluminância ótimo de acordo com as atividades previstas; - Garantir uma boa uniformidade de iluminação de fundo para os ambientes com mais de 20 m²; - Evitar o ofuscamento devido à iluminação artificial e buscar um equilíbrio das luminâncias do ambiente luminoso interno; - Garantir uma qualidade agradável da luz emitida; - Controle do meio visual pelos usuários.
Categoria 11 – Conforto olfativo	11.1 Garantia de uma ventilação eficaz	<ul style="list-style-type: none"> - Assegurar vazões de ar adequadas às atividades dos ambientes; - Assegurar o controle das vazões de ar; - Assegurar distribuição adequada de ar renovado.
	11.2 Controle das fontes de odores desagradáveis	<ul style="list-style-type: none"> - Identificar as fontes de odores; - Reduzir os efeitos das fontes de odores; - Limitar as fontes de odores.
Categoria 12 – Qualidade sanitária dos ambientes	12.1 Controle da exposição eletromagnética	<ul style="list-style-type: none"> - Identificar as fontes internas de “energia” emissoras de ondas eletromagnéticas de baixa frequência; - Otimizar a utilização de fontes internas de energia emissoras de ondas eletromagnéticas de baixa frequência; - Identificar as fontes “telecomunicações” emissoras de ondas eletromagnéticas; - Conter o nível do campo eletromagnético do empreendimento o mais baixo possível.
	12.2 Criação de condições de higiene específicas	<ul style="list-style-type: none"> - Identificar os locais com condições de higiene específicas; - Criar as condições de higiene específicas; - Impedir o crescimento fúngico e bacteriano.

CATEGORIAS E SUBCATEGORIAS PROCESSO AQUA – ALTA QUALIDADE AMBIENTAL		
Categorias	Subcategorias	Preocupações
Categoria 13 – Qualidade sanitária do ar	13.1 Garantia de uma ventilação eficaz	- Assegurar vazões de ar adequadas à atividade dos ambientes; - Assegurar o controle da vazão de ar; - Assegurar distribuição sã de ar renovado.
	13.2 Controle das fontes de poluição	- Identificar as fontes de poluição; - Reduzir os efeitos das fontes de poluição; - Limitar as fontes de poluição.
Categoria 14 – Qualidade sanitária da água	14.1 Qualidade e durabilidade dos materiais empregados em redes internas	- Escolher materiais conformes à normalização técnica; - Escolher materiais compatíveis com a natureza da água distribuída; - Respeitar os procedimentos de execução das tubulações.
	14.2 Organização e proteção das redes internas	- Estruturar e sinalizar as redes internas em função dos usos da água; - Separar a rede de água potável e as eventuais redes de água não potável (no caso de fonte privada); - Proteger as redes Internas.
	14.3 Controle da temperatura na rede interna	- Isolar a rede interna; - Assegurar temperatura no aquecedor de acumulação ou no de passagem.
	14.4 Controle dos tratamentos anticorrosivo e antiincrustação	- Otimizar o tratamento anticorrosivo e/ou anti-incrustação; - Verificar o desempenho dos tratamentos anticorrosivos e antiincrustação.

Fonte: FUNDAÇÃO VANZOLINI, 2007.

ANEXO VII

CATEGORIAS E SUBCATEGORIAS PARA QUALIDADE AMBIENTAL DE EDIFICAÇÕES EM EXPLORAÇÃO – ABORDAGEM HQE®			
Alvos	Qualidade Intrínseca¹	Continuidade e Manutenção	
Alvo 01 – Relação do edifício com seu entorno	QI 1.1 Assegurar a coerência entre o gerenciamento do terreno e as políticas locais em matéria de gerenciamento e desenvolvimento sustentável do território relativamente a: energia, água, resíduos, saneamento, serviços.	CM 1.1 – Garantir a conservação e manutenção das instalações de resfriamento por dispersão de fluxo de ar	
	QI 1.2 – Otimizar os acessos ao edifício gerir os fluxos de deslocamentos.	CM 1.2 – Garantir a conservação dos estacionamentos exteriores	
	QI 1.3 – Selecionar os modos de deslocamento e favorecer aqueles que são menos poluentes.	CM 1.3 – Garantir a manutenção dos equipamentos exteriores e dos seus dispositivos de acesso	
	QI 1.4 – Melhorar a qualidade da paisagem do terreno	CM 1.4 – Controlar e cuidar dos acessos às zonas ou locais de risco	
	QI 1.5 – Preservar e melhorar a biodiversidade		
	QI 1.6 – Prevenir os riscos de inundações e limitar a poluição difusa		
	QI 1.7 – Garantir um ambiente externo satisfatório		
	QI 1.8 – Garantir iluminação exterior satisfatória e limitar o seu impacto visual na vizinhança		
	QI 1.9 – Limitar a poluição sonora e assegurar o direito ao silêncio da vizinhança		
	QI 1.10 – Assegurar espaços exteriores saudáveis e assegurar o direito à saúde da vizinhança		
	QI 1.11 – Identificar e gerir os riscos		
Alvo 02 – Escolha integrada de produtos, sistemas e processos construtivos	QI 2.1 – Escolhas de produtos adaptáveis		CM 2.1 – Assegurar os cuidados com a intervenção no que diz respeito aos produtos utilizados relativos a: revestimentos, isolantes térmicos, materiais acústicos, luminárias, assoalhos, etc.
	QI 2.2 – Escolha de produtos duráveis		CM 2.2 – Otimizar a conservação do edifício
	QI 2.3 – Otimizar a conservação do edifício	CM 2.3 – Otimizar as condições de conservação	
	QI 2.4 – Escolher e conhecer a contribuição dos produtos em relação aos impactos ambientais no edifício		
	QI 2.5 – Utilização de produtos e materiais locais		
	QI 2.6 – Escolha de produtos e materiais cujas performances ambientais são conhecidas através de selos ou certificados		
	QI 2.7 – Conhecer o impacto sobre a saúde dos produtos de construção tendo em vista a qualidade do ar interior		

¹ Consideram-se dois casos: o primeiro quando a qualidade intrínseca é conhecida inicialmente e antes do primeiro plano de renovação; o segundo quando da aplicação do primeiro plano de renovação.

CATEGORIAS E SUBCATEGORIAS PARA QUALIDADE AMBIENTAL DE EDIFICAÇÕES EM EXPLORAÇÃO – ABORDAGEM HQE®		
Alvos	Qualidade Intrínseca²	Continuidade e Manutenção
Alvo 03 – Canteiro de obras com baixo impacto ambiental	3.1 – Otimizar a triagem dos resíduos produzidos ao longo da intervenção.	
	3.2 – Otimizar a valorização dos resíduos produzidos na intervenção	
	3.3 – Reduzir os incômodos devido à produção de resíduos	
	3.4 – Reduzir os incômodos ocasionados pelo fluxo de pessoas aos usuários	
	3.5 - Reduzir os incômodos durante a intervenção	
	3.6 – Limitar a poluição durante a intervenção	
Alvo 04 – Gestão da energia	QI 4.1 – Melhorar a performance do envelope de forma a limitar os desperdícios	CM 4.1 – Assegurar o controle dos equipamentos frigoríficos e de climatização
	QI 4.2 – Melhorar a performance do edifício de forma a reduzir a demanda energética	CM 4.2 – Assegurar a substituição dos equipamentos de alto consumo segundo prazo pré-estabelecido
	QI 4.3 – Reduzir o consumo de energia devido ao aquecimento, resfriamento, iluminação, água quente, ventilação e outros elementos auxiliares de funcionamento	CM 4.3 – Implementação de serviços que zelem pela eficiência energética
	QI 4.4 – Limitar o consumo energético pelos equipamentos eletromecânicos	CM 4.4 – Otimizar o controle do consumo de energia
	QI 4.5 – Recorrer a energias renováveis locais	CM 4.5 – Garantir a possibilidade de reação em casos de consumo anormalmente elevados
	QI 4.6 – Conhecer a poluição gerada pelo consumo de energia	CM 4.6 – Assegurar análise regular dos dados relativos ao consumo de energia
	QI 4.7 – Conhecer a influência do sistema de regulação sobre a performance energética do edifício	
Alvo 05 – Gestão da água	QI 5.1 – Garantir economia de água potável nos sanitários	CM 5.1 – Assegurar a manutenção dos sistemas de gestão de água e reservatórios
	QI 5.2 – Garantir economia de água potável para rega dos espaços verdes e limpeza dos locais	CM 5.2 – Otimizar o controle de consumo de água
	QI 5.3 – Garantir economia de água potável nos sistemas energéticos ou nos sistemas característicos das atividades do edifício	CM 5.3 – Garantir a possibilidade de reação em caso de falha
	QI 5.4 – Gestão da infiltração	CM 5.4 – Assegurar análise regular dos dados relativos ao consumo de água
	QI 5.5 – Gestão da retenção	
	QI 5.6 – Gestão das águas usadas	
Alvo 06 – Gestão dos resíduos de uso e operação do edifício	QI 6.1 – Qualidade das zonas ou locais de armazenamento de resíduos	CM 6.1 – Classificar a produção de resíduos a fim de melhor valorizá-los
	QI 6.2 – Otimização do fluxo dos resíduos provenientes das atividades	CM 6.2 – Assegurar a coleta específica de resíduos regulamentados
	QI 6.3 – Incentivar a triagem de resíduos na fonte	CM 6.3 – Rastreamento dos resíduos e eficácia de valorização
	QI 6.4 – Favorecer a valorização dos resíduos no próprio local	

² Consideram-se dois casos: o primeiro quando a qualidade intrínseca é conhecida inicialmente e antes do primeiro plano de renovação; o segundo quando da aplicação do primeiro plano de renovação.

CATEGORIAS E SUBCATEGORIAS PARA QUALIDADE AMBIENTAL DE EDIFICAÇÕES EM EXPLORAÇÃO – ABORDAGEM HQE®		
Alvos	Qualidade Intrínseca³	Continuidade e Manutenção
Alvo 07 – Manutenção – permanência do desempenho ambiental	QI 7.1 – Facilitar as intervenções de conservação e manutenção e garantir acesso direto aos equipamentos	CM 7.1 – Assegurar a perenidade dos sistemas de regulação eventuais
	QI 7.2 – Assegurar simplicidade de concepção e utilização dos equipamentos	CM 7.2 – Assegurar o controle informatizado da manutenção
	QI 7.3 – Considerar a perenidade dos sistemas	CM 7.3 – Gerir o patrimônio imobiliário através do estabelecimento de um plano de conservação e manutenção
	QI 7.4 – Disponibilizar os meios necessários para o controle dos consumos durante o uso do edifício	CM 7.4 – Otimizar as condições de manutenção
	QI 7.5 – Disponibilizar os meios necessários para controle da performance dos sistemas durante o uso do edifício	
Alvo 08 – Conforto higrotérmico	QI 8.1 – Garantir o conforto térmico no verão e no inverno	CM 8.1 – Assegurar a manutenção dos sistemas de resfriamento e aquecimento
	QI 8.2 – Garantir níveis adequados de temperatura nos ambientes no inverno e no verão, assegurando a estabilidade das temperaturas ao longo do período de ocupação	CM 8.2 – Otimizar o controle das temperaturas
	QI 8.3 – Assegurar velocidade do ar sem danos ao conforto no inverno e no verão	CM 8.3 – Garantir a possibilidade de reagir em caso de descontrole das temperaturas
	QI 8.4 – Assegurar níveis mínimos de conforto térmico nos espaços sem recorrer a sistemas de resfriamento	CM 8.4 – Assegurar análise regular dos dados relativos ao conforto higrotérmico
	QI 8.5 – Assegurar o controle higrotérmico nos espaços sensíveis	
	QI 8.6 – Assegurar o controle da ambiência térmica por ocupante	
Alvo 09 – Conforto acústico	QI 9.1 – Considerar o critério acústico na escolha dos materiais	CM 9.1 – Assegurar o controle das intervenções para conforto acústico
	QI 9.2 – Identificação das configurações acústicas prioritárias da intervenção	CM 9.2 – Garantir a perenidade da qualidade acústica do edifício
	QI 9.3 – Verificação das configurações prioritárias	
Alvo 10 – Conforto visual	QI 10.1 – Disponibilizar o acesso à iluminação natural	CM 10.1 – Assegurar a manutenção do sistema de iluminação
	QI 10.2 – Disponibilizar o acesso às vistas	CM 10.2 – Otimizar o controle do sistema de iluminação
	QI 10.3 – Garantir iluminação natural mínima nas áreas de ocupação	CM 10.3 – Garantir a possibilidade de reação em caso de falha visual
	QI 10.4 – Evitar o ofuscamento (in) direto	CM 10.4 – Assegurar análise regular dos dados relativos ao conforto visual
	QI 10.5 – Garantir iluminação artificial de qualidade	
	QI 10.6 – Permitir o controle da ambiência visual pelo usuário	

³ Consideram-se dois casos: o primeiro quando a qualidade intrínseca é conhecida inicialmente e antes do primeiro plano de renovação; o segundo quando da aplicação do primeiro plano de renovação.

CATEGORIAS E SUBCATEGORIAS PARA QUALIDADE AMBIENTAL DE EDIFICAÇÕES EM EXPLORAÇÃO – ABORDAGEM HQE®		
Alvos	Qualidade Intrínseca⁴	Continuidade e Manutenção
Alvo 11 – Conforto olfativo	QI 11.1 – Identificar as fontes de odores e limitar a sua propagação	CM 11.1 – Assegurar o controle das intervenções relacionadas ao conforto olfativo
	QI 11.2 – Reduzir os efeitos dos odores na fonte	CM 11.2 – Assegurar a manutenção do sistema de ventilação
	QI 11.3 – Controlar os resíduos mal cheirosos	CM 11.3 – Otimizar o controle do sistema de ventilação
	QI 11.4 – Assegurar ambiência olfativa agradável nos ambientes	CM 11.4 – Garantir a possibilidade de reação em caso de falha identificada
	QI 11.5 – Assegurar renovação de ar higiênico	CM 11.5 – Assegurar análise regular dos dados relativos ao conforto olfativo
	QI 11.6 – Assegurar a distribuição sadia de ar renovado	
Alvo 12 – Qualidade sanitária dos ambientes	QI 12.1 – Limitar a exposição eletromagnética	CM 12.1 – Assegurar o controle das intervenções relacionadas à qualidade sanitárias dos ambientes
	QI 12.2 – Criar condições higiênicas específicas	CM 12.2 – Assegurar a conservação dos espaços
	QI 12.3 – Otimizar as condições higiênicas dos locais de conservação	CM 12.3- Otimizar as condições de conservação dos espaços
	QI 12.4 – Escolher materiais que limitem o crescimento fúngico e bacteriano	
Alvo 13 – Qualidade sanitária do ar	QI 13.1 – Identificar as fontes de poluição internas e externas e limitar seus efeitos	CM 13.1 – Assegurar o controle das intervenções ligadas à qualidade sanitária do ar
	QI 13.2 – Conhecer o impacto sanitário dos materiais de construção tendo em conta a qualidade do ar interior	CM 13.2 – Assegurar o controle do sistema de ventilação
	QI 13.3 – Prevenir o desenvolvimento de bactérias no ar	CM 13.3 – Controlar a qualidade do ar interior
	QI 13.4 – Assegurar renovação de ar higiênico	CM 13.4 – Assegurar o controle de poluentes no ar interior
	QI 13.5 – Assegurar distribuição adequada de ar novo	CM 13.5 – Otimizar o controle de poluentes
Alvo 14 – Qualidade sanitária da água	QI 14.1 – Qualidade e durabilidade dos materiais do reservatório	CM 14.1 – Controlar a qualidade da água nos pontos de uso
	QI 14.2 – Organização e proteção do reservatório	CM 14.2 – Manter os reservatórios de água e sistemas associados
	QI 14.3 – Controle da temperatura nos reservatórios	CM 14.3 – Limitar os riscos de desenvolvimento de agentes patogênicos
	QI 14.4 – Controle do tratamento da água	CM 14.4 – Controlar a qualidade da água
CM 14.5 – Assegurar análise regular de dados relativos à qualidade da água		

Fonte: Traduzido do referencial francês *Referentiel Technique de Certification. Bâtiments Tertiaires em Exploitation*. CERTIVÉA, 2008.

⁴ Considera-se dois casos: o primeiro quando a qualidade intrínseca é conhecida inicialmente e antes do primeiro plano de renovação; o segundo quando da aplicação do primeiro plano de renovação.

ANEXO VIII

CRITÉRIOS DA QUALIDADE AMBIENTAL DAS PRÁTICAS PARA EDIFÍCIOS EM EXPLORAÇÃO – ABORDAGEM HQE®	
Qualidade Ambiental das Práticas	CrITÉrios de avaliaçŁo
QAP A – ReduçŁo do consumo de energia na fonte	1 – DisposiçŁes sobre o gerenciamento do edifÍcio 2 – DisposiçŁes sobre a compra de materiais 3 – DisposiçŁes contratuais
QAP B – ReduçŁo do consumo de água na fonte	
QAP C – ReduçŁo da produçŁo de resÍduos na fonte	
QAP D – PolÍticas de compra respeitosas com o meio ambiente e a saÍde	
QAP E – OtimizaçŁo das condiçŁes de saÍde e conforto	
QAP F – OtimizaçŁo dos deslocamentos prÓprios dos ocupantes	
QAP G – Boas práticas gerenciais	

Fonte: Traduzido do referencial francÊs *Referentiel Technique de Certification. Bâtiments Tertiaires em Exploitation*. CERTIVÉA, 2008.

ANEXO IX

A CARTA DE VENEZA

Fonte: IPHAN – Instituto do Patrimônio Histórico e Artístico Nacional. Disponível em: <http://portal.iphan.gov.br/portal/montarPaginaSecao.do?id=12372&sigla=Legislacao&retorno=paginaLegislacao>. Acesso em 03 de fevereiro de 2010.

Carta de Veneza

DE MAIO DE 1964

II Congresso Internacional de Arquitetos e Técnicos dos Monumentos Históricos
ICOMOS - Conselho Internacional de Monumentos e Sítios Escritório

Carta internacional sobre conservação e restauração de monumentos e sítios.

Portadoras de mensagem espiritual do passado, as obras monumentais de cada povo perduram no presente como o testemunho vivo de suas tradições seculares. A humanidade, cada vez mais consciente da unidade dos valores humanos, as considera um patrimônio comum e, perante as gerações futuras, se reconhece solidariamente responsável por preservá-las, impondo a si mesma o dever de transmiti-las na plenitude de sua autenticidade.

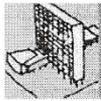
É, portanto, essencial que os princípios que devem presidir à conservação e à restauração dos monumentos sejam elaborados em comum e formulados num plano internacional, ainda que caiba a cada nação aplicá-los no contexto de sua própria cultura e de suas tradições.

Ao dar uma primeira forma a esses princípios fundamentais, a Carta de Atenas de 1931 contribui para a propagação de um amplo movimento internacional que se traduziu principalmente em documentos nacionais, na atividade de ICOM e da UNESCO e na criação, por esta última, do Centro Internacional de Estudos para a Conservação e Restauração dos Bens Culturais. A sensibilidade e o espírito crítico se dirigem para problemas cada vez mais complexos e diversificados. Agora é chegado o momento de reexaminar os princípios da Carta para aprofundá-las e dotá-las de um alcance maior em um novo documento.

Conseqüentemente, o Segundo Congresso Internacional de Arquitetos e Técnicos dos Monumentos Históricos, reunido em Veneza de 25 a 31 de maio de 1964, aprovou o texto seguinte:

Definições

Artigo 1º - A noção de monumento histórico compreende a criação arquitetônica isolada, bem como o sítio urbano ou rural que dá testemunho de uma civilização particular, de uma



evolução significativa ou de um acontecimento histórico. Estende-se não só às grandes criações, mas também às obras modestas, que tenham adquirido, com o tempo, uma significação cultural.

Artigo 2º - A conservação e a restauração dos monumentos constituem uma disciplina que reclama a colaboração de todas as ciências e técnicas que possam contribuir para o estudo e a salvaguarda do patrimônio monumental.

Finalidade

Artigo 3º - A conservação e a restauração dos monumentos visam a salvaguardar tanto a obra de arte quanto o testemunho histórico.

Conservação

Artigo 4º - A conservação dos monumentos exige, antes de tudo, manutenção permanente.

Artigo 5º - A conservação dos monumentos é sempre favorecida por sua destinação a uma função útil à sociedade; tal destinação é portanto, desejável, mas não pode nem deve alterar à disposição ou a decoração dos edifícios. É somente dentro destes limites que se deve conceber e se pode autorizar as modificações exigidas pela evolução dos usos e costumes.

Artigo 6º - A conservação de um monumento implica a preservação de um esquema em sua escala. Enquanto subsistir, o esquema tradicional será conservado, e toda construção nova, toda destruição e toda modificação que poderiam alterar as relações de volumes e de cores serão proibidas.

Artigo 7º - O monumento é inseparável da história de que é testemunho e do meio em que se situa. Por isso, o deslocamento de todo o monumento ou de parte dele não pode ser tolerado, exceto quando a salvaguarda do monumento o exigir ou quando o justificarem razões de grande interesse nacional ou internacional.

Artigo 8º - Os elementos de escultura, pintura ou decoração que são parte integrante do monumento não lhes podem ser retirados a não ser que essa medida seja a única capaz de assegurar sua conservação.

Restauração

Artigo 9º - A restauração é uma operação que deve ter caráter excepcional. Tem por objetivo conservar e revelar os valores estéticos e históricos do monumento e fundamenta-se no respeito ao material original e aos documentos autênticos. Termina onde começa a hipótese; no plano das reconstituições conjecturais, todo trabalho complementar reconhecido como indispensável por razões estéticas ou técnicas destacar-se-á da composição arquitetônica e deverá ostentar a marca

do nosso tempo. A restauração será sempre precedida e acompanhada de um estudo arqueológico e histórico do monumento.

Artigo 10º - Quando as técnicas tradicionais se revelarem inadequadas, a consolidação do monumento pode ser assegurada com o emprego de todas as técnicas modernas de conservação e construção cuja eficácia tenha sido demonstrada por dados científicos e comprovada pela experiência.

Artigo 11º - As contribuições válidas de todas as épocas para a edificação do monumento devem ser respeitadas, visto que a unidade de estilo não é a finalidade a alcançar no curso de uma restauração, a exibição de uma etapa subjacente só se justifica em circunstâncias excepcionais e quando o que se elimina é de pouco interesse e o material que é revelado é de grande valor histórico, arqueológico, ou estético, e seu estado de conservação é considerado satisfatório. O julgamento do valor dos elementos em causa e a decisão quanto ao que pode ser eliminado não podem depender somente do autor do projeto.

Artigo 12º - Os elementos destinados a substituir as partes faltantes devem integrar-se harmoniosamente ao conjunto, distinguindo-se, todavia, das partes originais a fim de que a restauração não falsifique o documento de arte e de história.

Artigo 13º - Os acréscimos só poderão ser tolerados na medida em que respeitarem todas as partes interessantes do edifício, seu esquema tradicional, o equilíbrio de sua composição e suas relações com o meio ambiente.

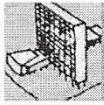
Sítios Monumentais

Artigo 14º - Os sítios monumentais devem ser objeto de cuidados especiais que visem a salvaguardar sua integridade e assegurar seu saneamento, sua manutenção e valorização. Os trabalhos de conservação e restauração que neles se efetuarem devem inspirar-se nos princípios enunciados nos artigos precedentes.

Escavações

Artigo 15º - Os trabalhos de escavação devem ser executados em conformidade com padrões científicos e com a "Recomendação Definidora dos Princípios Internacionais a serem aplicados em Matéria de Escavações Arqueológicas", adotada pela UNESCO em 1956.

Devem ser asseguradas as manutenções das ruínas e as medidas necessárias à conservação e proteção permanente dos elementos arquitetônicos e dos objetos descobertos. Além disso, devem ser tomadas todas as iniciativas para facilitar a compreensão do monumento trazido à luz sem jamais deturpar seu significado.



Todo trabalho de reconstrução deverá, portanto, deve ser excluído *a priori*, admitindo-se apenas a anastilose, ou seja, a recomposição de partes existentes, mas desmembradas. Os elementos de integração deverão ser sempre reconhecíveis e reduzir-se ao mínimo necessário para assegurar as condições de conservação do monumento e restabelecer a continuidade de suas formas

Documentação e Publicações

Artigo 16º - Os trabalhos de conservação, de restauração e de escavação serão sempre acompanhadas pela elaboração de uma documentação precisa sob a forma de relatórios analíticos e críticos, ilustrados com desenhos e fotografias. Todas as fases dos trabalhos de desobstrução, consolidação recomposição e integração, bem como os elementos técnicos e formais identificados ao longo dos trabalhos serão ali consignados. Essa documentação será depositada nos arquivos de um órgão público e posta à disposição dos pesquisadores; recomenda-se sua publicação.

UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO DE JANEIRO

**PATRIMÔNIO SUSTENTÁVEL:
A EXPERIÊNCIA FRANCESA E A REALIDADE
BRASILEIRA.**

Reflexões para a preservação de edifícios históricos no Brasil
segundo o referencial francês da *Haute Qualité Environnementale* -
HQE®.

Cristiane Vieira Cabreira Brum

2010



PATRIMÔNIO SUSTENTÁVEL: A EXPERIÊNCIA FRANCESA E A REALIDADE BRASILEIRA.

Reflexões para a preservação de edifícios históricos no Brasil segundo o referencial francês da *Haute Qualité Environnementale* - HQE®.

Cristiane Vieira Cabreira Brum

Dissertação de Mestrado apresentada ao Programa de Pós-graduação em Arquitetura, Faculdade de Arquitetura e Urbanismo, da Universidade Federal do Rio de Janeiro, como parte dos requisitos necessários à obtenção do título de Mestre em Ciências em Arquitetura, Linha de pesquisa Sustentabilidade, Conforto Ambiental e Eficiência Energética

Orientador(es):

Prof. Claudia Mariz de Lyra Barroso Krause
Dsc. (PROARQ/ UFRJ)

Rosina Trevisan Martins Ribeiro
Dsc. (PROARQ/ UFRJ)

Rio de Janeiro
Março de 2010

PATRIMÔNIO SUSTENTÁVEL: A EXPERIÊNCIA FRANCESA E A REALIDADE
BRASILEIRA.

Reflexões para a preservação de edifícios históricos no Brasil segundo o
referencial francês da *Haute Qualité Environnementale* - HQE®.

Cristiane Vieira Cabreira Brum

Orientador(es)

Claudia Mariz de Lyra Barroso Krause
Rosina Trevisan Martins Ribeiro

Dissertação de Mestrado submetida ao Programa de Pós-graduação em
Arquitetura, Faculdade de Arquitetura e Urbanismo, da Universidade Federal do
Rio de Janeiro - UFRJ, como parte dos requisitos necessários à obtenção do título
de Mestre em Ciências em Arquitetura, Linha de pesquisa Sustentabilidade,
Conforto Ambiental e Eficiência Energética.

Aprovada por:

Prof. Cláudia Mariz de Lyra Barroso Krause - orientadora

Prof. Rosina Trevisan Martins Ribeiro – co-orientadora

Prof. José Simões de Belmont Pessôa

Prof. Maria Lygia Alves de Niemeyer

Prof. Mônica Santos Salgado

Rio de Janeiro
Março de 2010

Aos meus pais, luzes da minha vida.

Ao Bernardo, que está a caminho, Nicolas, Lara, Laís,
Guilherme e Marina e a todas as crianças do mundo, na
esperança de um futuro melhor.

AGRADECIMENTOS

O êxito de uma pesquisa de Mestrado não pode ser atribuído somente ao nome que se faz solitário sob o título gravado em páginas impressas. Ele é fruto de dedicação, persistência, confiança, incentivo e apoio ao longo do processo de (re) descoberta do conhecimento do qual fazem parte pessoas especiais. A elas agradeço.

Aos meus pais pela dedicação, carinho, amor, compreensão e ensinamentos. Sem o seu apoio, eu não teria chegado até aqui. A eles serei eternamente grata.

Aos meus irmãos, pelo apoio incondicional.

Ao meu marido, Leonardo, pelo amor, pelo incentivo, pela compreensão nos momentos de ausência necessária e pela dedicação na realização dos meus maiores sonhos.

Aos amigos da Fiocruz, especialmente Carla Coelho e Inês El-Jaick, pelo incentivo na realização desta empreitada.

À Cláudia Barroso-Krause e à Rosina Trevisan Ribeiro pela oportunidade, pela confiança e pelas orientações preciosas neste processo de construção do conhecimento.

Aos professores da banca de avaliação Mônica Salgado, Maria Lygia Niemeyer e José Pessôa pela disponibilidade e observações preciosas.

Ao PROARQ, pela oportunidade, e em especial à Guia e à Rita, no auxílio à resolução dos problemas acadêmicos.

E, finalmente, à Deus, que tudo vê, tudo sabe.

Cabreira, Cristiane Vieira.

Patrimônio sustentável: a experiência francesa e a realidade brasileira. Reflexões para a preservação de edifícios históricos no Brasil segundo o referencial francês da Haute Qualité Environnementale – HQE[®]/ Cristiane Vieira Cabreira Brum. Rio de Janeiro: UFRJ/ FAU, 2010.

xxvi, 218f.: il.; 31cm.

Orientador: Cláudia Mariz de Lyra Barroso Krause. Co-orientador: Rosina Trevisan Martins Ribeiro.

Dissertação (mestrado) – UFRJ/ PROARQ/ Programa de Pós-Graduação em Arquitetura, 2010.

Referências bibliográficas: f. 169-180.

1. Sustentabilidade Ambiental. 2. Preservação do Patrimônio Cultural. 3. Edifícios Históricos. 4. HQE[®] I. Barroso-Krause, Cláudia Mariz de Lyra. II. Ribeiro, Rosina Trevisan Martins. III. Universidade Federal do Rio de Janeiro, Faculdade de Arquitetura e Urbanismo, Programa de Pós-Graduação em Arquitetura. III. Título.

RESUMO

PATRIMÔNIO SUSTENTÁVEL: A EXPERIÊNCIA FRANCESA E A REALIDADE BRASILEIRA.

Reflexões para a preservação de edifícios históricos no Brasil segundo o referencial francês da *Haute Qualité Environnementale* - HQE®.

Cristiane Vieira Cabreira Brum

Orientador(es):

Claudia Mariz de Lyra Barroso Krause
Rosina Trevisan Martins Ribeiro

Resumo da Dissertação de Mestrado submetida ao Programa de Pós-graduação em Arquitetura, Faculdade de Arquitetura e Urbanismo, da Universidade Federal do Rio de Janeiro - UFRJ, como parte dos requisitos necessários à obtenção do título de Mestre em Ciências em Arquitetura.

Os edifícios históricos são fundamentais para o desenvolvimento sustentável ao representarem a cultura de uma sociedade, configurar-se como depositários de recursos naturais e energia, e serem benéficos à economia local. No entanto, sua conservação e restauração representam a modificação da relação com o entorno e um impacto ambiental cujos aspectos negativos ainda são pouco explorados, especialmente no Brasil. A presente pesquisa discute o papel das edificações históricas nas estratégias de sustentabilidade no ambiente construído. A pesquisa foi desenvolvida sob o tema da sustentabilidade ambiental aplicada às edificações históricas no contexto regulamentar e climático brasileiro, considerando aspectos pertinentes à preservação da memória e durabilidade da matéria, assim como à saúde e conforto dos usuários que as ocupam. Apresenta-se a relação entre patrimônio construído e sustentabilidade e parte da experiência internacional acerca do tema. Destas experiências destacou-se a francesa, única que incorpora os edifícios históricos no escopo de implementação do sistema de avaliação de desempenho ambiental HQE® – *Haute Qualité Environnementale*. O objeto desta pesquisa é a abordagem francesa e sua implementação em edifícios históricos brasileiros. A metodologia baseia-se na análise das práticas adotadas em edifícios históricos na França, no estabelecimento do panorama brasileiro segundo o mesmo tema e na análise das interseções das experiências. Através do proposto, busca-se fundamentar a elaboração de diretrizes ambientalmente sustentáveis na conservação e restauração de edifícios históricos no contexto regulamentar e climático brasileiro. Visa-se o atendimento aos princípios do desenvolvimento sustentável aplicado às edificações, garantindo o conforto e a saúde dos usuários para realização de suas tarefas.

Palavras-chave: sustentabilidade ambiental, preservação do patrimônio cultural, edifícios históricos, HQE®.

Rio de Janeiro
Março de 2010

ABSTRACT

SUSTAINABLE HERITAGE: FRENCH EXPERIENCE AND BRAZILIAN REALITY.
Reflections for historical buildings preservation in Brazil according analysis of
French standard of *Haute Qualité Environnementale*- HQE®.

Cristiane Vieira Cabreira Brum

Orientador(es):

Claudia Mariz de Lyra Barroso Krause
Rosina Trevisan Martins Ribeiro

Abstract da Dissertação de Mestrado submetida ao Programa de Pós-graduação em Arquitetura, Faculdade de Arquitetura e Urbanismo, da Universidade Federal do Rio de Janeiro - UFRJ, como parte dos requisitos necessários à obtenção do título de Mestre em Ciências em Arquitetura.

The historical buildings are basic elements in the sustainable development promotion when representing the culture of determined society, configuring themselves as great depositaries of natural resources and inlaid energy, and characterized as potentially beneficial elements to the local economy. However, its conservation and restoration represent the modification of its surrounding relationship and an environmental impact whose negative aspects still little are explored, in countries as Brazil. When analyzing the relation between historical buildings and sustainable development is possible to detach three main approaches: an approach of the cultural patrimony value and significance recognition for sustainability, a corrective approach, with the climate change negative impacts mitigation in the historical building, and a preventive approach, searching to reduce the construction contribution for the environmental degradation and the climate changes increment, reducing, therefore, its impacts on the historical building. Considering the preventive approach, this research objective is the adequacy of interventions in historical buildings to the constructions sustainable environmental principles when considering pertinent aspects in such a way to the building how much to the man occupies who it, as well as how much to the ambient impact promoted by the conservation and restoration of brazilian historical constructions in hot humid climate. The methodology is based on the critical analysis of the practical ones that it comes being adopted in French, translated in the system of buildings performance evaluation HQE® - Haute Qualité Environnementale, in the establishment of the brazilian scene according to same subject and in the intersections analysis with french experience. It searches construction of environmental sustainable strategies in brazilian historical buildings, aiming at the attendance to the environmental sustainable principles to the constructions, as well as guaranteeing the users comfort and health for accomplishment its tasks.

Kew-words: environmental sustainability, cultural patrimony preservation, historical buildings, HQE®.

Rio de Janeiro
Março de 2010

SUMÁRIO

Lista de figuras	xx
Lista de quadros	xxv
Lista de gráficos.....	xxvi
Introdução	27
Capítulo 1 A conservação do patrimônio construído como parte integrante do Desenvolvimento Sustentável	31
1.1 Breve panorama do Estado da Arte da conservação e restauração de edifícios históricos	31
1.2 Breve panorama da evolução da consciência ambiental	35
1.3 O Desenvolvimento Sustentável	39
1.4 Desenvolvimento Sustentável e Patrimônio Cultural	40
1.4.1 Aspectos sociais do Patrimônio Cultural	42
1.4.2 Aspectos ambientais do Patrimônio Cultural	47
1.4.3 Aspectos econômicos do Patrimônio Cultural	50
1.5 Construção sustentável e edifício histórico	57
1.6 Considerações do capítulo	62
Capítulo 2 A abordagem sustentável na preservação de edifícios históricos: Estado da Arte, métodos e ferramentas	65
2.1 O Estado da Arte da abordagem sustentável de edifícios históricos	65
2.2 O vernáculo: arquétipo da boa relação entre ambiente construído e natureza	67
2.3 O Patrimônio construído enquanto parte do estoque de edifícios existentes: intervenções para promoção da sustentabilidade ambiental	72
2.4 Os edifícios históricos no contexto dos Sistemas de Avaliação de Desempenho Ambiental de Edifícios	82
2.5 Considerações do capítulo	90
Capítulo 3 A experiência francesa	93

3.1	Desenvolvimento Sustentável e Preservação do Patrimônio construído na França: o desafio da redução do consumo de energia no parque edificado	93
3.2	A qualidade ambiental das construções francesas: uma abordagem sistêmica e integradora traduzida no conceito da Alta Qualidade Ambiental – <i>Haute Qualité Environnementale</i> - HQE®	101
3.3	A qualidade ambiental em edifícios históricos HQE®: atuação em setores protegidos	107
3.4	O Patrimônio Sustentável francês: exemplos e práticas	112
3.5	Considerações do capítulo	127
Capítulo 4	A realidade brasileira	131
4.1	Desenvolvimento Sustentável e Preservação do Patrimônio construído no Brasil: o reconhecimento da importância do Patrimônio nas políticas de desenvolvimento local	131
4.2	A implementação da abordagem francesa HQE® no contexto brasileiro traduzida no Processo AQUA: análise de aspectos da implementação da abordagem para edifícios protegidos por órgãos de Preservação do Patrimônio	135
4.3	Proposição de releitura das categorias para Qualidade Ambiental do Edifício Histórico no contexto regulamentar e climático de edifícios históricos brasileiros	143
	4.3.1 Qualidade Ambiental do Edifício Histórico – QAEH	144
4.4	Considerações do capítulo	157
	Conclusão	161
	Referências bibliográficas	171
	Anexo I	185
	Anexo II	189
	Anexo III	191
	Anexo IV	193
	Anexo V	197
	Anexo VI	201
	Anexo VII	207

Anexo VIII	211
Anexo IX	213

LISTA DE FIGURAS

Figura 01	Pensionistas no vértice sudoeste do Parque Central, em 1992. (Fonte: Low, 2001, p. 49)	46
Figura 02	Quiosque central, em 1994, após a intervenção. (Fonte: Low, 2001, p. 49)	46
Figura 03	Vista panorâmica do Lace Market, Nottingham, Inglaterra. (Fonte: Ray Teece, BBC Nottingham. Disponível em: http://www.bbc.co.uk . Acesso em agosto de 2009)	53
Figura 04	St. Marys Church, Lace Market, Nottingham, Inglaterra. (Fonte: Ray Teece, BBC Nottingham. Disponível em: http://www.bbc.co.uk . Acesso em agosto de 2009)	53
Figura 05	Stoney Street, Lace Market, Nottingham, Inglaterra. (Fonte: Ray Teece, BBC Nottingham. Disponível em: http://www.bbc.co.uk . Acesso em agosto de 2009)	54
Figura 06	Weekday Cross, Lace Market, Nottingham, Inglaterra. (Fonte: Ray Teece, BBC Nottingham. Disponível em: http://www.bbc.co.uk . Acesso em agosto de 2009)	54
Figura 07	Mesquita de New Gourna. (Fonte: disponível em http://www.flickr.com . Acesso em 22 de junho de 2009)	69
Figura 08	Villa Julio Poliblio, s/d. (Fonte: Sue Roaf, 2005)	69
Figura 09	Pallazzo Gravina, s/d. (Fonte: Sue Roaf, 2005)	69
Figura 10	Villa Campolietto, s/d. (Fonte: Sue Roaf, 2005)	70
Figura 11	Villa Malaparte, s/d. (Fonte: Sue Roaf, 2005)	70
Figura 12	Villa Ranzo, s/d. (Fonte: Sue Roaf, 2005)	70
Figura 13	Instituto Motori, s/d. (Fonte: Sue Roaf, 2005)	70
Figura 14	Salvation Army Citadel, em 1903. (Fonte: Centre for Indigenous Environmental Resources)	74
Figura 15	Salvation Army Citadel, em 2004. (Fonte: Centre for Indigenous Environmental Resources)	74
Figura 16	Desenho conceitual indicando os componentes internos do edifício. (Fonte: Centre for Indigenous Environmental Resources, cortesia de Corbett Cibinel Architects)	74
Figura 17	Ilustração do átrio que conecta o edifício principal ao seu anexo provendo-os de iluminação natural. (Fonte: Centre for Indigenous Environmental Resources, cortesia de Corbett Cibinel Architects)	74

Figura 18	Padrões de rotulagem de edifícios levando em conta a eficiência energética. (Fonte: United Kington, 2006, apud ENGLISH HERITAGE, 2007)	76
Figura 19	Padrões de rotulagem de edifícios levando em conta o impacto ambiental calculado em função das emissões de CO ₂ . (Fonte: United Kington, 2006, apud ENGLISH HERITAGE, 2007)	76
Figura 20	Exemplar dos edifícios de Brest. (Fonte: HENNO, Olivier, 2005)	80
Figura 21	Exemplar dos edifícios de Brest. (Fonte: HENNO, Olivier, 2005)	80
Figura 22	Exemplo de dano identificado nos edifícios de Brest. (Fonte: HENNO, Olivier, 2005)	81
Figura 23	Exemplo de dano identificado nos edifícios de Brest. (Fonte: HENNO, Olivier, 2005)	81
Figura 24	<i>Malibu House</i> após intervenções. (Fonte: BREEAM, <i>Ecohomes XP</i> , estudos de caso. Disponível em: http://www.breeam.org . Acesso em 22 de junho de 2009)	87
Figura 25	Exemplar da <i>Sovereign Housing</i> . (Fonte: BREEAM, <i>Ecohomes XP</i> , estudos de caso. Disponível em: http://www.breeam.org . Acesso em 22 de junho de 2009)	87
Figura 26	Vista aérea de parte da cidade de Angers, França, destacando o Castelo no Rio Maine. (Fonte: Photo Spirale/ Diapofilm. Disponível em: http://www.britannica.com/bps/image/24593/4217/Chateau-on-the-Maine-River-Angers-France . Acesso em 03 de janeiro de 2010)	98
Figura 27	Vista aérea da cidade de Nantes, França. (Disponível em: http://www.nantes.fr/decouverte/nantes-ville-atlantique.html . Acesso em 03 de janeiro de 2010)	98
Figura 28	Desenvolvimento Sustentável e abordagem HQE [®] . (Fonte: adaptado de HETZEL, 2008, p. 72)	103
Figura 29	O sistema de gerenciamento e seu princípio de aplicação do PDCA. (Fonte: Hetzel, 2003, p. 64)	105
Figura 30	BNP Paribas, na <i>Rue Bergère</i> , nº 14. Fonte: BNP Paribas. (Disponível em: http://bank.bnpparibas.com/en/pid643/1851-1913-cnep.html . Acesso em 14 de dezembro de 2009)	113
Figura 31	Hall de entrada, com pavimentação de vidro. (Fonte: BNP Paribas. Disponível em: http://bank.bnpparibas.com/en/pid643/1851-1913-cnep.html . Acesso em 14 de dezembro de 2009)	113
Figura 32	Entrada principal do edifício. (Fonte: <i>Photothèque BNP Paribas Immobilier</i> . A. Bommart)	114
Figura 33	Hall da escada. (Fonte: <i>Photothèque BNP Paribas Immobilier</i> . A. Bommart)	114

Figura 34	Detalhe do mosaico de Facchina, artista italiano que assinou os mosaicos da Ópera Garnier. (Fonte: <i>Photothèque BNP Paribas Immobilier</i> . A. Bommart)	114
Figura 35	O BNP Paribas visto da esquina entre as ruas <i>Bergère</i> e <i>du Conservatoire</i> . (Fonte: <i>Photothèque BNP Paribas Immobilier</i> . A. Bommart. In: BNP PARIBAS, 2009)	114
Figura 36	Detalhe da fachada do BNP Paribas. (Fonte: Le Daily Neuvième. Disponível em: http://www.dailyneuvieme.com/2009/03/la-bnp-fait-peau-neuve.html .)	114
Figura 37	<i>Condition Publique</i> nos anos 1970. (Fonte: http://www.lillemetropole.fr . Acesso em 14 de dezembro de 2009)	115
Figura 38	Interior da <i>Condition Publique</i> nos anos 1970. (Fonte: http://www.lillemetropole.fr . Acesso em 14 de dezembro de 2009)	115
Figura 39	Parte dos 244 metros de fachada da <i>Condition</i> . (Fonte: Agence de Développement et d'Urbanisme de Lille Métropole, 2006, p. 52)	116
Figura 40	Fachada principal da <i>Condition</i> . (Fonte: Agence de Développement et d'Urbanisme de Lille Métropole, 2006, p. 53)	116
Figura 41	Rua coberta da <i>Condition Publique</i> . (Fonte: Agence de Développement et d'Urbanisme de Lille Métropole, 2006, p. 54)	117
Figura 42	Praça em frente a <i>Condition Publique</i> . (Fonte: http://www.lillemetropole.fr . Acesso em 14 de dezembro de 2009)	117
Figura 43	<i>Maison des Saveurs</i> antes da intervenção. (Fonte: Agence de Développement et d'Urbanisme de Lille Métropole, 2006, p. 60)	117
Figura 44	<i>Maison des Saveurs</i> atualmente. (Fonte: Agence de Développement et d'Urbanisme de Lille Métropole, 2001)	117
Figura 45	Cisternas de recuperação das águas de chuva. (Fonte: Agence de Développement et d'Urbanisme de Lille Métropole, 2006, p. 61)	118
Figura 46	Painéis solares instalados na cobertura e orientados para sudeste. (Fonte: Agence de Développement et d'Urbanisme de Lille Métropole, 2006, p. 62)	118
Figura 47	Aporte de iluminação natural. (Fonte: Agence de Développement et d'Urbanisme de Lille Métropole, 2006, p. 60)	118
Figura 48	Fachada da fazenda do <i>Mont Saint-Jean</i> . (Fonte: Agence de Développement et d'Urbanisme de Lille Métropole, 2006, p. 42)	119
Figura 49	Pórtico de entrada da fazenda do <i>Mont Saint-Jean</i> . (Fonte: Agence de Développement et d'Urbanisme de Lille Métropole, 2006, p. 42) ...	119
Figura 50	Vista aérea da fazenda do <i>Mont Saint-Jean</i> . (Fonte: Agence de Développement et d'Urbanisme de Lille Métropole, 2006, p. 42)	119

Figura 51	Vista do pátio da fazenda do <i>Mont Saint-Jean</i> . (Fonte: Agence de Développement et d'Urbanisme de Lille Métropole, 2006, p. 42)	119
Figura 52	Perspectiva do <i>Château de Rochemure</i> . (Fonte: Parc Naturel Régional des Monts d'Ardèche)	121
Figura 53	Fachada norte do <i>Château de Rochemure</i> . (Fonte: http://www.maison.parc-monts-ardeche.fr . Acesso em 15 de dezembro de 2009)	121
Figura 54	Vista aérea do <i>Château de Rochemure</i> . (Fonte: Parc Naturel Régional des Monts d'Ardèche)	121
Figura 55	Vista do pátio interno do <i>Château de Rochemure</i> . (Fonte: http://www.maison.parc-monts-ardeche.fr . Acesso em 15 de dezembro de 2009)	121
Figura 56	Vista panorâmica do <i>Château de Rochemure</i> . (Fonte: Parc Naturel Régional des Monts d'Ardèche)	121
Figura 57	Fachada leste do <i>Château de Rochemure</i> . (Fonte: http://www.maison.parc-monts-ardeche.fr . Acesso em 15 de dezembro de 2009)	122
Figura 58	Fachada leste do <i>Château de Rochemure</i> em obras. (Fonte: http://www.maison.parc-monts-ardeche.fr . Acesso em 15 de dezembro de 2009)	122
Figura 59	Fachada principal do <i>Château de Rochemure</i> antes da intervenção, em 2007. (Fonte: http://www.viviers-facades.com . Acesso em 15 de dezembro de 2009)	122
Figura 60	Fachada principal do <i>Château de Rochemure</i> após a intervenção, em 2009. (Fonte: http://www.viviers-facades.com . Acesso em 15 de dezembro de 2009)	122
Figura 61	Plano de Paris, indicando as muralhas com os fortes. (Fonte: GROUPEMENT ASSOCIATION APACH – AR ARCHITECTES, 2009, p.6)	125
Figura 62	Entrada do <i>Fort du Haut-Buc</i> . (Fonte: GROUPEMENT ASSOCIATION APACH – AR ARCHITECTES, 2009, p.6)	125
Figura 63	Exterior do <i>Fort du Haut-Buc</i> . (Fonte: GROUPEMENT ASSOCIATION APACH – AR ARCHITECTES, 2009, p.8)	125
Figura 64	Interior do <i>Fort du Haut-Buc</i> . (Fonte: GROUPEMENT ASSOCIATION APACH – AR ARCHITECTES, 2009, p.8)	125
Figura 65	Interior do <i>Fort du Haut-Buc</i> . (Fonte: GROUPEMENT ASSOCIATION APACH – AR ARCHITECTES, 2009, p.8)	125
Figura 66	Abordagem ambiental HQE [®] para edifícios históricos	138

Figura 67	Esquema do método de implementação da abordagem HQE [®] para edifícios em uso	141
-----------	--	-----

LISTA DE QUADROS

Quadro 01	Atributos do Valor Econômico dos Recursos Ambientais	57
Quadro 02	Resumo dos principais Sistemas de Avaliação de Desempenho Ambiental de Edifícios e suas características	89
Quadro 03	Os quatorze alvos da abordagem HQE®	106
Quadro 04	Matriz de interfaces funcionais.	109
Quadro 05	Exemplo de ficha de interação para substituição de esquadrias	109
Quadro 06	Síntese da análise das temáticas ambientais, desafios e estabelecimentos de prioridades da <i>Maison du Parc Naturel Régional des Monts d'Ardèche</i>	123
Quadro 07	A qualidade ambiental da <i>Maison du Parc des Monts d'Ardèche</i>	124
Quadro 08	Resultado da análise da implementação da abordagem HQE® em edifícios históricos no Brasil	167

LISTA DE GRÁFICOS

Gráfico 01	Tipos de monumentos protegidos na França	96
Gráfico 02	Épocas de construção dos monumentos protegidos na França	97

INTRODUÇÃO

O período compreendido entre as décadas de 1950 e 1980, especialmente em seus últimos anos, caracterizou-se pela transformação da ciência e da tecnologia afetando a vida humana e abrindo novas possibilidades de escolha para o destino coletivo. O acesso a fontes de energia tidas como ilimitadas bem como a expectativa de vida e recursos em outro planeta que não a Terra, desencadeou um processo de consumo de massa, aumentando progressivamente as exigências de conforto. (BANHAM, 1979) Os anos subsequentes acrescentaram a este contexto o conhecimento crescente acerca de mudanças climáticas não esperadas e da aceleração de processos naturais, de seus efeitos sobre planeta e a confirmação de que resultam das ações do homem.

Neste sentido, estabeleceu-se um novo paradigma de crescimento, o Desenvolvimento Sustentável, apresentado no Relatório Brundtland, de 1987. Prega fundamentalmente a promoção do equilíbrio de aspectos sociais, ecológicos e econômicos, determinando que o desenvolvimento precisa: ser endógeno – contando com suas próprias forças, satisfazer as necessidades fundamentais – materiais e imateriais – de todos os envolvidos, estar em harmonia com o meio ambiente e ser fundamentado em transformações estruturais (RAMALHO FILHO, 2002). Ao considerar o modelo de desenvolvimento vigente até então, o citado relatório referenciou, dentre outros, as dimensões da problemática dos ambientes construídos e dos modelos de urbanização. Destacou o crescimento urbano em direção às periferias e detectou o processo de esvaziamento dos centros urbanos dotados de infraestrutura e edifícios abandonados e ineficientes. Além disso, enfatizou a indústria da construção civil como altamente poluidora e consumidora de recursos naturais, sendo responsável por grande parte da demanda por energia nas matrizes energéticas dos países.

Neste contexto, a indústria da construção civil vem buscando adotar o modelo de Construção Sustentável vislumbrando congregação de esforços para a produção de edifícios mais respeitosos com o meio ambiente. Provavelmente devido ao ineditismo do tema e à sua complexidade, nota-se que o modelo de Construção Sustentável vem sendo adotado especialmente em construções novas. O mesmo se pode dizer acerca dos Sistemas de Avaliação de Desempenho Ambiental de Edifícios que, apesar de admitirem sua aplicação em edificações existentes, são concebidos na sua maioria para a orientação de novas construções.

Na conjuntura apresentada, algumas perguntas permanecem: tendo em conta o panorama traçado qual é o papel da edificação histórica para o Desenvolvimento

Sustentável enquanto parte do estoque construído existente? Ao considerá-la parte do ambiente construído e fruto da indústria da construção civil, que diretrizes têm sido adotadas para conservação e restauração destas edificações para promoção da sustentabilidade? Quais são os enfoques adotados para a questão? Que modelo de abordagem ambiental de edifícios históricos pode ser extrapolada para a realidade brasileira e de que forma?

Neste sentido, a presente pesquisa de mestrado busca discutir, no contexto apresentado, o papel assumido pelas edificações históricas, representativas da memória e cultura de uma determinada sociedade e de parte do estoque de edifícios existentes, nas estratégias para promoção da sustentabilidade no ambiente construído. Assim sendo, a pesquisa foi desenvolvida à luz do tema da sustentabilidade ambiental aplicada às edificações históricas no contexto regulamentar e climático brasileiro considerando aspectos pertinentes à preservação da memória e durabilidade da matéria, assim como à saúde e conforto dos usuários que as ocupam. Adotou-se um enfoque preventivo, que trata da redução dos impactos da preservação e restauração do Patrimônio edificado no meio ambiente.

Tendo em conta as poucas pesquisas existentes sobre Patrimônio Sustentável, esta dissertação apresenta um breve Estado da Arte do tema da pesquisa. Para tanto se destaca a relação entre Patrimônio construído e Sustentabilidade, especialmente no que concerne a seus aspectos ambientais e ao capital econômico e cultural que acumulam, além da análise de parte da experiência internacional acerca da abordagem ambiental da Preservação do Patrimônio. Destas experiências destaca-se a francesa, única que incorpora os edifícios históricos no escopo de implementação do Sistema de Avaliação de Desempenho Ambiental HQE[®] – *Haute Qualité Environnementale*. Além disso, ao considerar toda a extensão geopolítica da República Francesa, detecta-se a similaridade de microclimas e de condições socioculturais.

O objeto desta pesquisa é a abordagem francesa HQE[®] e a análise de sua implementação em edifícios históricos brasileiros. A metodologia baseia-se na análise crítica das práticas que vêm sendo adotadas na França traduzidas no Sistema de Avaliação de Desempenho Ambiental de Edifícios HQE[®], no estabelecimento do panorama brasileiro segundo o mesmo tema e na análise das interseções com as práticas francesas. Através do proposto busca-se fundamentar a elaboração de diretrizes ambientalmente sustentáveis na conservação e restauração de edifícios históricos no contexto regulamentar e climático brasileiro. Visa-se o atendimento aos princípios do

Desenvolvimento Sustentável aplicado às edificações garantindo o conforto e a saúde dos usuários para realização de suas tarefas.

Para tanto, o Capítulo 1 apresenta o Patrimônio Cultural edificado como fundamental na promoção do Desenvolvimento Sustentável através de seus documentos de referência e da problemática que envolve edifícios históricos e Sustentabilidade, especialmente no que concerne a seus aspectos ambientais. Considerando os edifícios históricos parte do estoque de edifícios existentes e estratégicos para uma construção civil ambientalmente menos impactante, apresentam-se os enfoques que têm sido dados à questão destacando-se aquele que norteará esta pesquisa.

O Capítulo 2 apresenta o Estado da Arte da abordagem ambiental de edifícios históricos. Baseia-se na análise das duas abordagens possíveis: a primeira trata da análise dos aspectos ambientalmente positivos dos edifícios históricos para reprodução em novos edifícios; a segunda trata da análise dos seus aspectos ambientalmente negativos visando à proposição de intervenções para sua mitigação. Neste contexto, apresentam-se as experiências norte-americanas e europeias, destacando a pesquisa incipiente no Brasil. Além disso, analisam-se os edifícios históricos no contexto dos Sistemas de Avaliação de Desempenho Ambiental de Edifícios, destacando o referencial francês como passível de extrapolação para a realidade brasileira.

O Capítulo 3 apresenta um breve panorama da experiência francesa acerca da Preservação do Patrimônio segundo uma abordagem ambiental. Esclarece-se a forma como a qualidade ambiental francesa tem sido considerada no ambiente construído e a sua conceituação referencial traduzida na abordagem da *Haute Qualité Environnementale* - HQE[®], destacando a atuação em edifícios protegidos pelo patrimônio. São apresentadas algumas experiências para promoção da qualidade ambiental no patrimônio edificado de maneira a permitir estabelecer um quadro que clarifique o método de atuação e possibilite a análise para a realidade brasileira, tema do próximo capítulo.

O Capítulo 4 apresenta reflexões para a adaptação da abordagem francesa para o contexto regulamentar e climático de edifícios históricos no Brasil. Destacam-se as limitações e possibilidades de implementação, visando fundamentar pesquisas futuras. É apresentada uma leitura das categorias para a Qualidade Ambiental do Edifício Histórico – termo apresentado nesta dissertação, considerando os aspectos relevantes para sua implementação em edifícios históricos.

Neste sentido, as questões norteadoras da pesquisa são:

1- Como considerar aspectos de Sustentabilidade Ambiental em edifícios históricos no contexto regulamentar e climático brasileiro considerando as possibilidades restritas de intervenção e garantindo a integridade da matéria em longo prazo, o conforto humano e qualidade ambiental interior e exterior?

2- Quais são as estratégias que a França, detentora de inúmeros edifícios históricos e com políticas ambientais para o ambiente construído desenvolvidas, está adotando como diretriz e o que pode ser extrapolado para a realidade brasileira?

A contribuição maior da pesquisa será a adequação das intervenções em edificações históricas aos princípios de Sustentabilidade Ambiental das edificações ao considerar aspectos pertinentes tanto ao edifício quanto ao homem que o ocupa, bem como quanto ao impacto ambiental promovido pela larga utilização de fontes de energia.

1. A CONSERVAÇÃO DO PATRIMÔNIO CONSTRUÍDO COMO PARTE INTEGRANTE DO DESENVOLVIMENTO SUSTENTÁVEL

Este capítulo tem como objetivo apresentar o Patrimônio Cultural¹ como parte das estratégias para o Desenvolvimento Sustentável através de seus documentos de referência e da problemática que envolve edifícios históricos e Sustentabilidade no que concerne a seus aspectos ambientais. Através da consideração de que os edifícios históricos são parte do estoque de edifícios existentes e que são estratégicos para uma construção civil menos impactante no meio ambiente, apresentam-se os enfoques que têm sido dados à questão, destacando-se aquele que norteará esta pesquisa.

1.1 Breve panorama do Estado da Arte da conservação e restauração de edifícios históricos

Os princípios e conceitos vigentes acerca da Preservação do Patrimônio Cultural têm suas origens no Renascimento Italiano, quando a conservação e o estudo dos edifícios se justificavam por serem testemunhos da história ou uma obra de arte². Este período reconheceu nos remanescentes da Antiguidade Clássica uma realidade passada e concluída, atribuindo-lhes valor artístico e constituindo-os fonte de conhecimento.

¹ O Patrimônio Cultural compreende a obra de artistas, arquitetos, músicos, escritores e sábios de um povo, bem como a produção anônima surgida da “alma popular” e o conjunto de valores que dão sentido à vida. Inclui as obras materiais e imateriais que expressam a criatividade de um povo: língua, ritos, crenças, lugares e monumentos históricos, cultura, obras de arte e arquivos e bibliotecas. (Declaração do México. Conferência Mundial sobre as Políticas Culturais, 1985) Está direta e intimamente relacionado com o termo “cultura”, que em sentido mais amplo, pode ser considerada o conjunto dos traços distintivos espirituais, materiais, intelectuais e afetivos que caracterizam uma sociedade e um grupos social. Engloba, além das artes e das letras, os modos de vida, os direitos fundamentais do ser humano, os sistemas de valores, as tradições e as crenças. (Declaração do México. Conferência Mundial sobre as Políticas Culturais, 1985) Em contraponto, considera-se Patrimônio Natural os monumentos naturais constituídos por formações físicas e biológicas ou por grupos de tais informações, que tenham valor universal excepcional do ponto de vista estético ou científico; as formações geológicas e fisiográficas e as zonas nitidamente delimitadas que constituam o habitat de espécies animais e vegetais ameaçadas e que tenham valor universal excepcional do ponto de vista da ciência ou da conservação; os sítios naturais ou as zonas naturais estritamente delimitadas, que tenham valor universal excepcional do ponto de vista da ciência, da conservação ou da beleza natural. (Convenção sobre a salvaguarda do patrimônio mundial, cultural e natural. Unesco. Paris, 1972)

² Françoise Choay identifica já na Antiguidade a admiração pela produção artística de civilizações anteriores, porém esta produção é apropriada segundo outros valores como o de uso e o de símbolo de conquista e poder. Segundo a autora, não há uma proposta para sua preservação. Já na Idade Média, a relação com a produção artística anterior se caracterizava pela sua reutilização e espoliação, pelo interesse histórico ou pelo estabelecimento de um senso de identidade. No final deste período, já se identifica uma mudança de comportamento face ao patrimônio, lançando as bases para o pensamento renascentista. (CHOAY, 2001, p. 31-34)

No período compreendido entre os séculos XV ao XVIII diversos fatores contribuíram para o estabelecimento de uma nova relação com o passado e, por conseguinte, para o desenvolvimento dos princípios de restauração. Dentre eles cita-se o desenvolvimento científico e cultural e o pensamento iluminista que contribuíram para o desenvolvimento do método científico, para os procedimentos analíticos e para o racionalismo abstrato. A Revolução Francesa constituiu um momento chave para o desenvolvimento das políticas de Preservação surgindo com ela a noção de Monumento Nacional e a de sua tutela como responsabilidade do governo. A Revolução Industrial, outro episódio deste período, representou uma transformação social num cenário onde a Preservação passou a contar com instrumentos mais efetivos. Trata-se de medidas legais para a proteção de monumentos e do estabelecimento de normas e diretrizes para orientação das intervenções. O marco que dividiu a produção de edifícios em pré e pós-Revolução Industrial representou uma ruptura maior com o passado motivada pela descontinuidade do fazer manual. Os monumentos históricos passaram a serem vistos como únicos e insubstituíveis. (CARVALHO, 2006)

Entre o final do século XVIII e início do XIX, no contexto do pensamento histórico ocidental, do desenvolvimento da arqueologia e da história da arte, o estudo e o reconhecimento das obras de arte motivaram a efetiva preservação e tutela dos testemunhos de épocas passadas. Esta se apresentou segundo duas correntes antagônicas denominadas Restauração Estilística e da Conservação tendo como principais expoentes Viollet-le-Duc e John Ruskin, respectivamente. Surgida na França, a primeira corrente, de caráter intervencionista, determinava que a tarefa da restauração consistia no restabelecimento do estado original ou de uma configuração ideal ainda que esta nunca tivesse existido, que houvesse perda de testemunhos históricos ou de autenticidade material dos monumentos. A segunda corrente, surgida na Inglaterra, se opunha às intervenções e defendia a conservação da matéria original. Preconizava o respeito ao tecido histórico das construções, o respeito à sua configuração original e às transformações ocorridas ao longo do tempo. (JOKILEHTO, 1999; CHOAY, 2001; KÜHL, 1998, 2008; KRUF, 1994; CARVALHO, 2006)

Nas últimas décadas do século XIX, na Itália, surge uma postura intermediária preconizada por Camillo Boito considerada a primeira doutrina moderna de restauro elaborada no país. Esta doutrina enfatizou o valor documental dos monumentos considerando a restauração uma ação necessária e complementar à conservação. Embora de alcance restrito no período, sua teoria teve grande impacto no início do século XX.

Na virada do século XIX não se pode deixar de pontuar o aporte conceitual da obra de Alois Riegl no momento da elaboração da legislação de proteção para os monumentos austríacos. Especialmente através da obra “O Culto Moderno aos Monumentos – Características e Origem”, de 1903, ofereceu um novo embasamento para a disciplina baseando a relação sociedade – monumento histórico segundo uma perspectiva de atribuição de valores³ por vezes contraditórios e conflitantes relacionados a determinado tempo e lugar (RIEGL, 1999). Os antecedentes que contribuíram para a consolidação da preservação de monumentos como disciplina no século XX datam deste período.

No século XX destaca-se Gustavo Giovanonni, que se distinguiu dos técnicos da restauração que o antecederam por abordar a restauração segundo a avaliação de um momento cultural. Pregava o respeito aos traços adquiridos pelo monumento ao longo do tempo enfatizando uma abordagem mais crítica e científica. Tinha como conceito o favorecimento das obras de manutenção, de reparações e de restauro de consolidações. Estes princípios se expressaram na Carta de Restauro de Atenas, de 1931, lançando as bases para o Restauro Científico.

Com o objetivo de reexaminar os princípios estabelecidos nesta Carta foi elaborada a Carta de Veneza, em 1964. Reconhecida como referência normativa internacional, expressa os princípios vigentes de Preservação do Patrimônio Cultural. Contemplou a ampliação da noção de monumentos históricos, incluindo conjuntos urbanos e rurais, e enfatizou o respeito pela integridade artística e pela autenticidade histórica. Os princípios estabelecidos neste documento traduziram o que se denominou Restauro Crítico, que preconizava as intervenções baseadas em regras pré-fixadas e enquadradas em categorias pré-definidas. A conservação-restauração então estabelecida não tratava apenas de uma operação técnica, mas de uma ação baseada no juízo crítico para identificação das características específicas do objeto e de seus valores que devem ser preservados e transmitidos às gerações futuras.

Neste contexto cabe comentar a Teoria de Brandi, consolidada através de uma série de textos publicados desde 1940 que uniu a sua pesquisa conceitual à prática dos procedimentos de restauro amadurecidos ao longo de sua atuação no Instituto Central de Restauro da Itália. A ideia desta teoria é a de que o restauro é uma ação direcionada à obra de arte cuja peculiaridade reside no fato de resultar de um processo criativo

³ Riegl identificou valores rememorativos, que inclui o valor de antiguidade, o valor histórico e o valor rememorativo intencionado, e valores de contemporaneidade, que inclui o valor de uso e o valor artístico, que por sua vez pode ser classificado em valor de novidade e valor artístico relativo. (RIEGL, 1999)

autônomo, único e que não pode ser repetido. A obra de arte é um todo e não o somatório de suas partes, se baseando no que o autor chama de “unidade potencial”. (BRANDI, 2004)

Nos anos entre 1970 e 1980 verificou-se que a conservação e restauração de edifícios passaram a ser vistas em um contexto mais amplo devido ao rápido crescimento das cidades e à conseqüente destruição do tecido histórico e do meio ambiente. Segundo Jokilehto (1999), deve-se considerar a proteção de monumentos antigos, edifícios históricos e obras de arte, e ainda a proteção de residências privadas, áreas urbanas e rurais, muito além do que se considera no termo paisagem cultural. A prioridade à restauração propriamente dita em seu caráter intervencionista foi substituída por uma maior consciência a favor da manutenção e do tratamento preventivo, baseando-se em exames, em bases de dados sistemáticas e na minimização da burocracia excessiva. (JOKILEHTO, 1999)

Há que se comentar que atualmente existe um debate acerca da aplicação dos princípios da Carta de Veneza em exemplares da Arquitetura Moderna e do Patrimônio Arquitetônico da Industrialização, que originou o desenvolvimento de estratégias específicas para a sua preservação. Para este legado Simona Salvo (apud CARVALHO, 2006) propõe o estabelecimento de uma manutenção conservativa, compatibilizando a preservação das características arquitetônicas, a manutenção e a redução da necessidade de intervenções. Apresenta uma visão contemporânea acerca da Preservação do Patrimônio alinhada com o pensamento de Jokilehto, embora seja ainda uma questão em aberto.

Este contexto, aliado ao crescimento da consciência ecológica acerca da preservação dos recursos naturais, trata da inclusão do Patrimônio Cultural nos princípios do Desenvolvimento Sustentável. Tal abordagem é complexa e fundamenta-se na sensibilização dos diversos setores envolvidos e no necessário aprofundamento do conhecimento e da capacidade crítica de compatibilizar valores culturais, econômicos e ambientais. Segundo Jokilehto (1999, p. 317)

A preservação do patrimônio cultural possui, de fato, um movimento paralelo ao da natureza e do meio ambiente, à consciência crescente

dos limites do crescimento e à necessidade de gerenciar os recursos do mundo considerando a sustentabilidade ambiental.⁴

Neste âmbito, conforme será detalhado posteriormente, diversos países e instituições internacionais discutem temas que relacionam a Preservação do Patrimônio Cultural ao Desenvolvimento Sustentável. Embora de contornos pouco definidos, reconhece-se o benefício de uma abordagem sustentável para o gerenciamento dos bens patrimoniais. Esta relação vem sendo reconhecida no sentido de tornar a técnica mais eficaz mediante as rápidas transformações que vêm ocorrendo e que ameaçam a perpetuação do legado do passado para as gerações futuras. Segundo Jukka Jokilehto (1999, p. 318), os conceitos de preservação não podem ser entendidos isoladamente das demais questões que afetam a sociedade considerando que

A conservação moderna não significa um retorno ao passado; porém exige coragem para compreender o desenvolvimento humano sustentável dentro da realidade e do potencial de recursos naturais, físicos e ambientais existentes.⁵

Nota-se que a consolidação da disciplina da Preservação do Patrimônio Cultural não respeitou um processo linear. A conformação das posturas vigentes resulta de um processo cumulativo. O desenvolvimento teórico apresenta a polaridade entre valor histórico e estético que se relacionam de forma variada conforme o período e o contexto. A partir deste processo surgiram princípios que atenuam esta polaridade baseando-se na intervenção mínima, na distinguibilidade e na reversibilidade, buscando através da análise histórico-crítica, caso a caso, soluções menos arbitrárias.

1.2 Breve panorama da evolução da consciência ambiental

Até meados do século XX os efeitos das ações antrópicas sobre o meio ambiente se apresentavam de maneira pontual através de problemas localizados de poluição do ar, da terra e da água. Quando da expansão industrial que se seguiu à II Guerra Mundial desconsiderou-se os impactos gerados sobre o meio ambiente acarretando um aumento significativo da poluição nos países industrializados. Os mesmos problemas foram

⁴ *Safeguarding cultural heritage has, in fact, a parallel movement in the concern for nature and environment, a growing awareness of the limits of growth and the need to manage the world's resources taking into account environmental sustainability.*

⁵ *Modern conservation does not mean a return to the past; rather, it demands courage to undertake sustainable human development within the reality and the potential of existing cultural, physical and environmental resources.*

identificados nos países do então “Terceiro Mundo”⁶ na medida em que expandiam o crescimento industrial, a urbanização e o uso do automóvel. (ONU; COMISSÃO BRUNDTLAND, 1987, p. 234)

O período estabeleceu um modelo de desenvolvimento caracterizado pelo grande impacto das atividades humanas sobre o meio ambiente. Este cenário tem origem no século XVIII com a Revolução Industrial. Ao transformar o modelo de produção vigente e promover o desenvolvimento tecnológico das sociedades, tal revolução baseou-se no uso extensivo de recursos naturais – especialmente o ferro, o carvão e, posteriormente, o petróleo – contribuindo para a aceleração no seu consumo.

No final dos anos de 1960 e na década de 1970 uma maior consciência da escassez em curso e a pressão da opinião pública levaram governos e indústrias a elaborar programas e políticas para a proteção do meio ambiente e para a conservação de recursos. Os maiores avanços foram sentidos nos países desenvolvidos. Neste período a maior consciência ambiental pôde ser notada através da publicação de trabalhos de autores pioneiros⁷ alertando para a degradação ambiental e para a escassez de recursos naturais. Com a realização da Conferência das Nações Unidas sobre o Meio Ambiente Humano, em Estocolmo, em 1972, a questão ambiental foi discutida num âmbito global levando países em desenvolvimento e industrializados a traçarem juntos os direitos da humanidade a um meio ambiente sadio e produtivo.

A partir da década de 1980 a degradação ambiental se tornou perceptível em escala regional e até mesmo global (DRUCKER, 1989; *apud* MAIMON, 1996). Nesta década tornaram-se significativos os riscos de danos irreversíveis a sistemas naturais a nível regional – por acidificação, desertificação ou desflorestamento – e a nível global – através da redução da camada de ozônio e das mudanças climáticas. A queda do crescimento econômico na década de 1980 agravou as pressões sobre o meio ambiente na medida em que implicou em um declínio da renda *per capita* e aumentou o desemprego levando um número cada vez maior de pessoas a investir novamente na agricultura de subsistência. Enquanto nos anos de 1960 e 1970 o rápido crescimento das sociedades era visto como a ameaça ecológica, na década de 1980 a ameaça residiu na

⁶ No contexto do Relatório Brundtland, a expressão Terceiro Mundo refere-se aos países em desenvolvimento com economias de mercado, tal como definido pela ONU (Organização das Nações Unidas).

⁷ Rachel Carson – “Primavera Silenciosa”, em 1962, Keneth Boulding – “*The Economics of Coming Space Earth*”, e Paul Ehrlich – “*The Population Bomb*”, em 1966; Garret Hardin – “*Tragedy of the Commons*”, em 1968; e manifesto “*Blueprints for Survival*”, em 1969. Destaca-se a publicação do relatório do Clube de Roma “*Limits to Growth*” (“Limites do Crescimento”), em 1972.

recessão, na austeridade e na queda do padrão de vida. (ONU; COMISSÃO BRUNDTLAND, 1987)

No final de 1983, a Assembléia Geral das Nações Unidas criou a Comissão Mundial sobre Meio Ambiente e Desenvolvimento, presidida por Gro H. Brundtland. Em 1987, a comissão publicou o relatório “*Our Common Future*” (“Nosso Futuro Comum”), conhecido também como “Relatório Brundtland”. Este relatório apresentou o conceito de “Desenvolvimento Sustentável” como “aquele que atende às necessidades do presente sem comprometer a possibilidade das gerações futuras atenderem às suas próprias necessidades” (ONU; COMISSÃO BRUNDTLAND, 1987, p. 46).

A crise ambiental avançou pelos anos 1990 resultando no aprofundamento dos problemas sociais e econômicos para a maioria das nações e na crescente confluência da vertente economicista e da vertente ambientalista. Nesta década a Sustentabilidade tornou-se um paradigma de desenvolvimento, surgindo então duas correntes interpretativas: uma econômica e técnico-científica, propondo a articulação entre crescimento econômico e preservação ambiental, e uma relacionada com a crítica ambientalista do modo de vida contemporâneo. Assumem-se então duas posições opostas: os que previam a abundância (*cornucopians*) e os catastrofistas (*doomsayers*) (SACHS, 2000). Segundo Jacobi (2005), ambas as posições foram descartadas surgindo uma posição intermediária entre o economicismo determinista – prioridade ao crescimento econômico – e o fundamentalismo ecológico – inexorabilidade do crescimento do consumo e esgotamento dos recursos naturais.

Em 1992 realizou-se a Conferência das Nações Unidas sobre Meio Ambiente e Desenvolvimento (CNUMAD) – Rio 92, no Rio de Janeiro, com o objetivo de discutir as conclusões e propostas do relatório “Nosso Futuro Comum”. Neste momento os temas da Sustentabilidade e do Desenvolvimento Sustentável foram adotados como referenciais para o planejamento do desenvolvimento. Foram publicados os seguintes documentos: Declaração do Rio de Janeiro sobre Meio Ambiente e Desenvolvimento, mais conhecida como Carta da Terra, ratificada em março de 2000, Declaração sobre Florestas, Convenção sobre a Diversidade Biológica, Convenção Quadro sobre Mudanças Climáticas e Agenda 21.

Destes documentos a Agenda 21 tem grande importância. Ela se propõe a estabelecer medidas estratégicas para o Desenvolvimento Sustentável mundial. “Promover atividades sustentáveis na indústria da construção” é uma das premissas do

documento, que denota preocupações com o desenvolvimento do espaço humano habitado. A agenda global propõe uma reavaliação da indústria da construção civil a partir da adoção de políticas e tecnologias que promovam assentamentos humanos sustentáveis, minimizando os prejuízos à qualidade de vida das pessoas e os danos ao meio ambiente.

Deste período destaca-se o conceito de “pegada ecológica” apresentado no “*Earth Council*”, em 1997⁸. A “pegada ecológica” contrapõe o consumo de recursos pelos indivíduos e suas atividades e a capacidade de suporte da natureza indicando se é uma relação sustentável ou não. A aplicação deste conceito permite que se estabeleçam *benchmarks* através dos quais é possível realizar comparações entre indivíduos, cidades e países.

Na década de 2000, apesar do conhecimento acumulado por diversos setores e campos do conhecimento, de diversas iniciativas privadas e do poder público e da crescente consciência ambiental, a proteção da natureza e o Desenvolvimento Sustentável permanecem muitas vezes considerados como entraves ao desenvolvimento econômico. Neste sentido, desde 2001 realizaram-se uma série de encontros, com públicos distintos, objetivando contextualizar melhor a questão. Destacam-se: III Conferência das Nações Unidas sobre Assentamentos Humanos – Istambul + 5, em 2001; Cúpula Mundial sobre Meio Ambiente e Desenvolvimento Sustentável – Rio + 10, em Johannesburgo, em 2002; Fórum Mundial Urbano (*World Urban Forum*), em Barcelona, em 2004; e II Conferência das Nações Unidas sobre Mudanças Climáticas, em Nairóbi, em 2006⁹.

Destaca-se a publicação da “Agenda 21 para a Construção Sustentável em Países em Desenvolvimento” (“*Agenda 21 for Sustainable Construction in Developing Countries*”), em 2002. Este documento, elaborado no âmbito da Agenda 21, considera que a indústria da construção civil é central para que se alcance a sustentabilidade no futuro. Tem como objetivo apresentar os conceitos, questões e desafios do Desenvolvimento Sustentável e da Construção Sustentável. O documento apresenta uma abordagem diferenciada para os países em desenvolvimento, dentre os quais o Brasil,

⁸ Derivado do termo inglês *ecological footprint*, o conceito foi definitivamente introduzido com a publicação do livro *Our Ecological Footprint: Reducing Human Impact on the Earth*.

⁹ Destaca-se a realização da Conferência do Clima de Copenhague – COP 15, capital da Dinamarca, entre 07 e 18 de dezembro de 2009, que reuniu representantes de 170 países. Devido ao evento ser recente, não é possível ainda avaliar seus impactos nas políticas ambientais.

considerando que os países desenvolvidos possuem outras demandas. (CIB; UNEP-IETC, 2002)

Neste contexto consolida-se a noção de Desenvolvimento Sustentável. Fundamenta-se numa abordagem mais ampla de desenvolvimento global, luta contra a pobreza e a exclusão social e na noção de ações presentes e impactos futuros. Busca a eficácia econômica, a proteção ambiental e a equidade social no desenvolvimento das sociedades.

1.3 O Desenvolvimento Sustentável

O termo Desenvolvimento Sustentável, apresentado no “Relatório Brundtland” e tomado como referencial de desenvolvimento na “Rio 92”, integra os princípios do “ecodesenvolvimento” proposto em 1973. Prega o desenvolvimento de uma sociedade justa com oportunidades de acesso a uma melhor qualidade de vida e o equilíbrio entre a proteção do meio ambiente e o consumo de recursos naturais. Busca o respeito à capacidade de regeneração do planeta e o desenvolvimento de um sistema econômico que permita a partilha equitativa de recursos e oportunidades, baseando-se em princípios éticos. (CIB; UNEP-IETC, 2002)

O conceito se traduz na busca de um modelo de desenvolvimento que reconcilie as atividades humanas com as leis naturais, destacando a necessidade de rompimento com os modelos produtivos do passado. Enfatiza a necessidade da conservação e uso eficiente da energia, da análise de vulnerabilidade ou de risco, da promoção de um meio ambiente adequado à saúde e ao bem-estar para a vida humana, da manutenção dos ecossistemas e da reorientação da tecnologia – vínculo-chave entre seres humanos e natureza – através da introdução de técnicas alternativas e aperfeiçoamento das tradicionais. Todas as questões devem ser tratadas como uma rede integrada baseando-se nos princípios da governança, da globalidade e do longo prazo. Estes princípios podem ser assim traduzidos:

- Governança: representa a gestão fundamentada na democracia participativa, baseada na atitude ética e comprometida de governantes e administradores em todos os processos de decisão. Os atores sociais possivelmente impactados por uma determinada ação devem ser convocados a participar do processo, munidos das informações e conhecimentos necessários para tanto. Considera medidas para proteção do meio ambiente e das comunidades ultrapassando os requisitos básicos normalmente ditados em leis e regulamentos. Fundamenta-se na ética

social e ambiental que deve ser reconhecida em todas as ações e processos de tomada de decisão.

- Globalidade: refere-se ao impacto global que as ações locais têm, podendo ser traduzido pela máxima “pensar globalmente, agir localmente”. A partir do reconhecimento do alcance global de cada ação, devem-se estabelecer estratégias orientadas segundo a especificidade local.
- Longo prazo: representa a visão em longo prazo que deve ser considerada em toda ação de planejamento e gestão. Através do estabelecimento de cenários futuros promove-se a antecipação de gestão, permitindo estabelecer estratégias e diretrizes para a consolidação ou transformação do cenário vislumbrado. (ONU; COMISSÃO BRUNDTLAND, 1987)

Os desafios relativos ao desenvolvimento industrial, ao aumento populacional, à urbanização, à segurança alimentar, à conservação de recursos naturais e à disponibilidade energética devem ser vencidos segundo uma gestão democrática e participativa, permitindo que as populações locais sejam voz ativa na destinação de seus recursos. As tecnologias e os avanços do conhecimento obtidos em diversos locais do mundo devem ser implementados segundo limitações, valores, necessidades e prioridades locais, considerando aspectos econômicos, sociais e culturais. Deve-se considerar a previsão de cenários e meios de adaptação a eles a partir de qualquer ação de planejamento e decisão, levando-se em conta princípios de conservação, reciclagem, poupança e precaução.

1.4 Desenvolvimento Sustentável e Patrimônio Cultural

Uma sociedade sustentável deve avaliar e proteger a diversidade e identidade local e reforçar a comunidade local e a identidade cultural. O ambiente histórico é um componente-chave para se alcançar este objetivo.¹⁰ (DETR, 1998; apud MACDONALD, 2004, p. 9)

O atendimento às necessidades das sociedades presentes e futuras é também garantido pela função do Patrimônio Cultural¹¹ em uma sociedade. Este pode agregar

¹⁰ “A sustainable society should seek to value and protect diversity and local distinctiveness and strengthen local community and cultural identity. The historic environment is a key component in achieving this aim.”

¹¹ O patrimônio edificado é parte do Patrimônio Cultural, considerado dentre os bens tangíveis ou materiais. O conceito de Patrimônio Cultural agrega os bens tangíveis e intangíveis, reflexo da cultura de uma determinada organização social.

valor para o bem-estar e qualidade de vida das comunidades, valor de afirmação da identidade local em tempos de globalização cultural e valor econômico (GRAŽULEVIČIŪTĖ, 2006). Neste sentido, a relação entre ambos os conceitos é clara, visto que a Preservação do Patrimônio contribui para a sustentabilidade cultural, econômica e ambiental.

Na “Agenda 21 para a Construção Sustentável em Países em Desenvolvimento”¹² o Patrimônio Cultural, especialmente no que concerne aos edifícios históricos, é tido como uma oportunidade para promoção do Desenvolvimento Sustentável. O documento prega que o patrimônio construído, enquanto parte da construção civil, deve ser reconhecido como de grande valor para a comunidade.

Assim, os princípios do Desenvolvimento Sustentável estão associados ao Patrimônio Cultural quando:

- Deve ser transmitido integralmente às gerações futuras. As gerações atuais, que possuem apenas a sua custódia, devem garantir a sua preservação;
- O Patrimônio Cultural é a chave para que, no reconhecimento do passado, seja construído um futuro melhor;
- O Patrimônio Cultural é um recurso não-renovável cuja autenticidade deve ser respeitada¹³. (HISTORIC SCOTLAND, 2001; *apud* MACDONALD, 2004)
- Constitui um capital ambiental¹⁴ representado pelos recursos naturais empregados pelos antepassados e pela energia embutida, especialmente quando se trata de edifícios históricos;

¹² A “Agenda 21 para a Construção Sustentável em Países em Desenvolvimento” foi desenvolvida como parte do plano de ação para implementação da “Agenda 21 para a Construção Sustentável”. A elaboração deste documento foi feita a partir de nove relatórios regionais cujos autores representam a Ásia, a África e a América Latina, segundo uma parceria entre UNEP – IETC (*United Nations Environment Programme – International Environmental Technology Centre*), CSIR *Building and Construction Technology* e a *Construction Industry Development Board of South Africa*.

¹³ Segundo a Carta de Nara, de 1994, (In: CURY, 2004) os requisitos básicos da autenticidade contemplam o conhecimento e a compreensão do levantamento de dados a respeito da originalidade dos bens, bem como de suas transformações ao longo do tempo. A Carta de Brasília, de 1995 (In: Cury, 2004, p. 325) destaca ainda que o “[...] significado da palavra autenticidade está intimamente ligado à ideia de verdade [...]”. Pode-se dizer que um bem é autêntico quando há correspondência entre o objeto material e seu significado.

- Representa uma contribuição ao desenvolvimento econômico na medida em que promove a geração de emprego e renda, revitaliza centros citadinos e é peça chave do turismo cultural.

Neste sentido, há que se reconhecer a forte relação existente entre Desenvolvimento Sustentável e Patrimônio Cultural considerando seus aspectos sociais, econômicos e ambientais, conforme apresentado a seguir.

1.4.1 Aspectos sociais da Preservação do Patrimônio Cultural¹⁵

O desenvolvimento sustentável é frequentemente entendido no âmbito das ciências naturais e econômicas, mas está fundamentalmente relacionado com a cultura: com os valores das pessoas e como estas percebem as suas relações com as outras. Isto responde a uma necessidade imperativa de imaginar novas bases para as relações entre pessoas e habitats que sustentam a vida humana.¹⁶ (UNESCO, 1997; apud MACDONALD, 2004, p.10)

¹⁴ Entendido na rubrica da economia e em termos jurídicos, representa todo bem econômico, patrimônio e riqueza referentes ao meio ambiente. Nesta dissertação é empregado como termo equivalente ao de “capital natural”. Permite quantificar os recursos da natureza – renováveis e não-renováveis – empregados em determinado empreendimento. Trata-se da concepção dos recursos ambientais como equivalentes aos ativos de capital artificial. Segundo Constanza e Daly (1992, apud LIMA, Gilberto. Naturalizando o capital, capitalizando a natureza: o conceito de capital natural no desenvolvimento sustentável. Texto para discussão. IE/ UNICAMP, Campinas, n. 74, jun. 1999) o capital ambiental inclui “não somente os recursos biofísicos e depósitos de resíduos necessários ao suporte da atividade econômica humana, mas, inclusive, as relações entre entidades e processos que fornecem suporte de vida a ecosfera”. O capital ambiental se refere a um estoque de ativos naturais que é capaz de produzir um fluxo sustentável, com a definição de sustentabilidade correspondente sendo que cada geração deve herdar um estoque de ativos biofísicos essenciais não-inferior ao estoque desses ativos herdados pela geração anterior. O capital natural ou ambiental além de abranger matéria, energia e atuar como força receptora de rejeitos, provê também importantes serviços ecossistêmicos, os quais não podem ser substituídos pelo capital econômico (DENARDIN, Valdir; SULZBACH, Mayra. Capital Natural na perspectiva da economia. I Encontro Nacional de Pós-Graduação e Pesquisa em Ambiente e Sociedade. Indaiatuba, São Paulo. 2002) Para MacDonald et al. (1999, apud DENARDIN et al), o capital natural ou ambiental constitui-se de nosso ambiente natural, considerando o estoque de recursos naturais ou ativos ambientais existentes (por exemplo, florestas e terras agricultáveis), que produzem um fluxo de bens e serviços úteis à sociedade.

¹⁵ Nesta dissertação cultura é definido conforme o senso atribuído pela UNESCO e pela *World Commission on Culture and Development*, no relatório de 1995, “*Our Creative Diversity*”: cultura é um complexo de características espirituais, materiais, intelectuais, e emocionais que caracterizam uma sociedade ou um grupo social. Inclui toda forma de expressão criativa (história oral, língua, literatura, artes performáticas, belas artes e ofícios), as práticas comunitárias (métodos de cura tradicionais, celebrações, padrões de interação social que contribuem para o bem-estar e identidade de um grupo ou indivíduo), e formas materiais e construídas assim como lugares, edifícios, centros históricos, paisagens, arte e objetos.

¹⁶ *Sustainable Development is widely understood to involve the natural sciences and economics, but it is even more fundamentally concerned with culture: with the values people hold and how they*

O Patrimônio Cultural dá forma à identidade das comunidades e permite compreender a influência do passado no ambiente presente, conformando as bases para o futuro. Reflete as nossas relações com o meio ambiente e atribui significado às opiniões e valores pessoais (ENGLISH HERITAGE, 1997; *apud* MACDONALD, 2004). Esta atribuição do Patrimônio Cultural é frequentemente destacada nos documentos – as Cartas Patrimoniais – que permeiam a sua conservação e manutenção, conforme pode ser exemplificado na Declaração do México, de 1985 (In: CURY, 2004):

A cultura constitui uma dimensão fundamental do processo de desenvolvimento e contribui para fortalecer a independência, a soberania e a identidade das nações. [...] O desenvolvimento autêntico persegue o bem-estar e a satisfação constantes de cada um e de todos. (p. 273)

E ainda:

Só se pode atingir um desenvolvimento equilibrado mediante a integração dos fatores culturais nas estratégias para alcançá-lo; em consequência, tais estratégias deverão levar sempre em conta a dimensão histórica, social e cultural de cada sociedade. (p. 274)

O Patrimônio Cultural cumpre papel social fundamental na mitigação dos impactos da globalização cultural. Para alguns cientistas a globalização cultural é uma inevitável consequência da globalização econômica enquanto que para outros são fenômenos independentes, embora relacionados. Independentemente da posição assumida é reconhecido que embora a globalização econômica seja benéfica, a globalização cultural implica em impactos sociais, políticos, econômicos e culturais negativos em curto e em longo prazo. Assim, se comunidades menores ou maiores tendem à globalização econômica têm o desafio não só de estimulá-la, mas também de mitigar os efeitos locais da globalização cultural que afetam principalmente as comunidades e seus habitantes. (GRAŽULEVIČIŪTĖ, 2006)

A homogeneização cultural, ou globalização cultural, resultou em uma mudança das organizações sociais associada à falta de continuidade com as tradições e perspectivas que deram o significado de determinada comunidade. Em muitos casos esteve associada também a um sentimento de alienação gerado em sociedades que reagiram com o isolamento e a exclusão. Assim, para que o desenvolvimento seja inclusivo e sustentável

perceive their relationships with others. It responds to an imperative need to imagine a new basis for relationship amongst peoples and with the habitats that sustain human life.

deve agregar a diversidade de sistemas e tradições que garantam a identidade dos indivíduos e seus próprios interesses e o respeito às tradições de outros grupos sociais. (THE WORLD BANK, 1998)

Segundo Donovan Rypkema (1999), no século XXI há fatores importantes que contribuem para o desenvolvimento econômico e o bem estar das comunidades para além da posição geográfica e dos recursos disponíveis. Estes fatores são conhecidos como os “Cinco Sentos de Comunidades de Qualidade” (*“The Five Senses of Quality Communities”*) que as comunidades necessitam adquirir¹⁷: senso de lugar, senso de identidade, senso de evolução, senso de propriedade e senso de comunidade. O senso de lugar está associado com a expressão de particularidades de determinado local através do ambiente construído e/ ou do ambiente natural. O senso de identidade é promovido através da identificação de atributos de um determinado local que o diferencia de qualquer outro e nos quais o indivíduo se reconhece. O senso de evolução é percebido quando a produção física de uma comunidade reflete sua evolução funcional, cultural, estética e histórica. O senso de propriedade deve permear todos os setores, suplantando o mero sentido legal. E, finalmente, o senso de comunidade envolve as responsabilidades em relação a todos os demais cidadãos.

Neste contexto, Setha Low (2001) destaca que os “marcos físicos” representados pelo Patrimônio Cultural através dos edifícios históricos promovem o senso de lugar, de continuidade e conexão, tendo um papel significativo no desenvolvimento dos indivíduos e na identidade cultural enquanto grupos étnicos ou culturais. O Patrimônio Cultural é o elemento que dá forma aos sentidos: os edifícios e ambientes históricos promovem a sensação de lugar, de tradição social, de identidade cultural, de sentido de posse e responsabilidade, sendo os elementos-chave nos ecossistemas culturais.

Traçando um paralelo com os requisitos dos ecossistemas naturais, cujo equilíbrio natural e diversidade devem ser buscados e perpetuados, nos ecossistemas culturais buscar-se-ia a manutenção e perpetuação da diversidade cultural e da civilização humana. Os ecossistemas culturais teriam quatro dimensões críticas, sendo as três primeiras definidas por Throsby (1999; *apud* LOW, 2001) e a última definida por Lucy (1994; *apud* LARSEN, 2006):

- 1- Ecossistemas culturais são localizados no tempo e no espaço: para que um ecossistema cultural seja mantido ou conservado o local onde está inserido deve

¹⁷ Neste caso, “senso” é entendido como sentido, noção, consciência.

ser preservado. A conservação cultural e a sustentabilidade requerem a preservação dos lugares, configurando uma conexão fundamental entre ambiente material e as várias representações culturais dos ambientes históricos.

- 2- Os ecossistemas culturais se restringem a lugares particulares e são extremamente frágeis. Na medida em que este ecossistema é interrompido com a desagregação de vários nichos sociais ele não pode ser mantido.
- 3- O equilíbrio dos ecossistemas culturais depende da manutenção da diversidade cultural. A manutenção da diversidade cultural é fundamental para que se alcance a sustentabilidade social e é ainda um componente essencial para que se alcance o sucesso de um ecossistema cultural. Setha Low (2001) destaca que a diversidade cultural pode ser mantida através: da representação dos indivíduos e suas histórias nos monumentos e sítios históricos, da promoção do acesso de todos os grupos sociais, da manutenção da interação entre os diversos grupos sociais, da criação de elementos de atração nos sítios históricos, do entendimento da comunicação social vigente e da oferta de atividades para a comunidade local, oferecendo atrações culturais.
- 4- O sucesso dos ecossistemas culturais influencia diretamente na qualidade de vida das cidades. Lucy (1994; apud LARSEN, 2006) esboça as conexões entre povos e lugares saudáveis e como estas relações são centrais em locais bem sucedidos enfatizando a necessidade de relacionar o projeto físico com a sustentabilidade ambiental. Neste âmbito, a Preservação do Patrimônio Cultural fornece as conexões entre estética, cultura e uso eficaz dos recursos da perspectiva da “casa individual” e da comunidade. Estas relações são ainda encontradas em Berke e Conroy’s (2000; apud LARSEN, 2006, p. vii)

A localização, forma, densidade, proporção da mistura e qualidade do desenvolvimento podem realçar as relações entre os povos e a forma urbana criando espaços adaptados às necessidades dos habitantes; incentivando a coesão da comunidade através do acesso ao uso da terra; e **dando suporte ao sentido do lugar assegurando a proteção de todas as características físicas especiais da forma urbana que asseguram a identidade de uma comunidade.**¹⁸ (Grifo nosso)

¹⁸ *The location, shape, density, mix proportion, and quality of development should enhance fit between people and urban form by creating physical spaces adapted to desired activities of inhabitants; encourage community cohesion by fostering access among land uses; and support a*

Por conta da falta de sensibilidade aos valores culturais, pelo sugestionamento não verbal da arquitetura e do mobiliário e através dos símbolos da representação cultural, grupos sociais e étnicos podem ser excluídos. Tendo em conta estas questões, há que destacar que a prática da revitalização de áreas históricas pode romper o senso de lugar de uma determinada comunidade ocasionando um distúrbio na sua expressão cultural. Tal situação é resultado de intervenções sem planejamento e execução adequados, desconsiderando a população local.

Low (2001) ilustra tal situação com o caso do Parque Central em São José, na Costa Rica. Antes de 1992 o Parque Central era espacialmente organizado segundo um determinado ecossistema cultural: engraxates na área nordeste, aposentados na área sudoeste, vendedores e religiosos na área noroeste e prostitutas e trabalhadores na área central. Em 1993, quando o parque foi fechado para execução de um projeto de renovação que o tornasse mais atrativo aos turistas e classes médias, o equilíbrio cultural foi rompido. Novos grupos sociais como, por exemplo, gangues ocuparam o parque criando um ambiente perigoso e indesejável, tornando-o inabitável. Este caso ilustra a fragilidade do ecossistema cultural: quando os nichos sociais são destruídos, o sistema social não pode se manter por si só.



Figura 01: Pensionistas no vértice sudoeste do Parque Central, em 1992. Fonte: Low, 2001, p. 49.



Figura 02: Quiosque central, em 1994, após a intervenção. Fonte: Low, 2001, p. 49.

A contribuição social do Patrimônio Cultural é também destacada nas Cartas Patrimoniais. A “Recomendação Relativa à Salvaguarda dos Conjuntos Históricos e sua Função na Vida Contemporânea”, de 1976, destaca que:

sense of place to ensure protection of any special physical characteristics of urban forms that support community identity and attachment. (BERKE E CONROY'S, 2000; apud LARSEN, 2006)

As vantagens, não são apenas estéticas e culturais, mas também sociais e econômicas que pode oferecer uma política bem conduzida de salvaguarda dos conjuntos históricos ou tradicionais e sua ambiência deveria ser objeto de uma informação clara e completa. (In: CURY, 2004, p. 233)

O mesmo documento demonstra a dimensão social do Patrimônio Cultural ao incentivar a educação patrimonial como meio de inculcar “no espírito dos jovens a compreensão e o respeito às obras do passado e para mostrar o papel desse patrimônio na vida contemporânea” (In: CURY, 2004, p. 233).

As Cartas Patrimoniais destacam ainda outro aspecto social do Patrimônio Cultural ao ressaltar a importância da pesquisa, do ensino e da formação profissional na sua preservação. A formação de mão de obra, além de ser um aspecto econômico, é um aspecto fortemente social do Patrimônio Cultural. A prioridade na aplicação de técnicas tradicionais¹⁹ na transmissão e manutenção do conhecimento dos técnicos artesãos²⁰ e a conclamação de que uma conservação integrada pressupõe a “promoção de métodos, técnicas e aptidões profissionais ligadas à restauração e à reabilitação” (In: CURY, 2004, p. 209) implicam na necessária qualificação da mão de obra, especialmente em relação àqueles ofícios que estão ameaçados de desaparecimento.

Finalmente cabe destacar que o aspecto social do Patrimônio Cultural está atrelado ao valor cultural a ele atribuído. O valor cultural é multidimensional e é proveniente de uma escala de valores com características que incluem o valor estético (beleza, harmonia), o valor espiritual (compreensão, esclarecimento, introspecção), o valor social intrínseco (conexão com os outros, senso de identidade), o valor histórico (conexão com o passado) e o valor simbólico. (THE GETTY CONSERVATION INSTITUTE, 2000)

1.4.2 Aspectos ambientais da Preservação do Patrimônio Cultural

Considerando aspectos ambientais, o Patrimônio Cultural através da preservação dos edifícios históricos garante a maximização de recursos naturais empregados em processos construtivos. O uso apropriado e eficiente de edifícios históricos pode representar uma economia ambiental e monetária efetiva em infraestrutura urbana e

¹⁹ Carta de Burra, 1980; Declaração de Tlaxcala, 1982 (In: CURY, 2004)

²⁰ Ver Declaração de Amsterdã, Congresso do Patrimônio Arquitetônico Europeu, 1975. (In: CURY, 2004)

recursos ambientais, além de garantir o incremento na qualidade de vida (GRAŽULEVIČIŪTĖ, 2006).

A Preservação do Patrimônio Cultural através dos edifícios históricos deve ser integrada em uma estratégia maior de gerenciamento sustentável do estoque de edifícios existentes. Este aspecto não exclui nenhuma obrigação na preservação do monumento. Significa apenas que os edifícios históricos podem ser considerados nas políticas de desenvolvimento urbano através de uma estratégia urbana clara e de um sistema de valores integrados para o gerenciamento do estoque de edifícios existentes. As técnicas de conservação e manutenção dos edifícios históricos, na medida em que tornam possível aumentar o seu tempo de vida, devem permitir sua adaptação às necessidades atuais agregando-lhes um valor de uso. (HASSLER, *et al*, 2002)

A manutenção e conservação de edifícios históricos reduzem os resíduos oriundos de demolições e de novas construções, o consumo de recursos naturais para a produção de novos edifícios e conserva a energia embutida nas edificações existentes.

O conceito de energia embutida, difundido na década de 1970 durante a crise do petróleo nos Estados Unidos, foi largamente considerado na argumentação para promoção da eficiência energética nos edifícios antigos. Prega que deve ser contabilizado o montante de energia incorporado no processo de produção, no transporte de materiais e equipamentos, na construção efetiva do edifício e na sua demolição (HERITAGE CANADA FOUNDATION, 2005; ADVISORY COUNCIL ON HISTORIC PRESERVATION, 1979, p. 1). Segundo Dr. Selwyn Tucker (apud BALDERSTONE, 2004, p. 2), energia embutida é definida como:

[...] a energia consumida em todos os processos associados com a produção de um edifício, desde a aquisição de recursos naturais à entrega do produto, incluindo a mineração, a fabricação de materiais e equipamentos, o transporte e funções administrativas [...] As emissões de CO₂ estão altamente correlacionadas com a energia consumida em materiais de construção [...] Em média, 0,098 toneladas de CO₂ são produzidas por gigajoule de energia embutida.

O mesmo autor destaca que a reutilização e reciclagem de materiais de construção retêm 95% da energia embutida que, de outra forma, seria desperdiçada. Destaca ainda que a melhor opção é a reutilização *in situ*, minimizando o custo ambiental de transportes e infraestruturas (HASSLER, *et al*, 2002). O cálculo para obtenção de tal montante de

energia é complexo e deve considerar as diferenças regionais e utilitárias de cada edificação²¹.

Em 2008, Wayne Curtis destacou a valorização da energia embutida nos edifícios tendo em conta o aumento dos preços do petróleo e do gás natural:

Os dados por trás da energia embutida são compelidos. De acordo com Jackson, se a energia embutida fosse considerada em uma equação, mesmo um novo edifício não poderia ser considerado energeticamente eficiente antes de 40 anos. E se um edifício antigo é demolido e os resíduos transportados, o período cresce para 65 anos, uma vez que a demolição e a eliminação consomem quantidades significativas de energia²². (apud FRANCHETTI, 2008, p. 24)

Segundo Richard Moe (2008), a grande tônica para minimizar os impactos da construção civil no meio ambiente é investir em novas construções incrementando tecnologias e, num primeiro momento, desconsiderando a possibilidade de utilização dos edifícios existentes, especialmente os históricos. Segundo o mesmo autor, frequentemente atribui-se aos edifícios históricos americanos grande consumo de energia. No entanto, dados da *U.S. Energy Information Agency* confirmam que os edifícios construídos entre 1940 e 1975, nos Estados Unidos, são menos energeticamente eficientes do que os edifícios construídos anteriormente. (BAIRD, 1978)

Ainda segundo estudo realizado nos Estados Unidos, ao comparar os edifícios históricos federais com os edifícios de escritórios do setor privado, os custos com a operação e manutenção dos edifícios históricos se apresentaram 10% menores em relação aos demais (MOREAU, 2000, apud HERITAGE CANADA FOUNDATION, 2005). Estes dados são válidos para os Estados Unidos e a produção arquitetônica e os processos construtivos lá adotados não refletem a realidade brasileira no mesmo período, havendo alguma defasagem que deve ser considerada. Apesar dos edifícios americanos consumirem mais energia e os processos construtivos serem diferentes dos exemplares

²¹ Em 1979, o *Advisory Council on Historic Preservation*, ao publicar um estudo intitulado “*Assessing the Energy Conservation Benefits of Historic Preservation: Methods and Examples*”²¹, apresentou a metodologia de construção de uma ferramenta para fundamentação do cálculo, porém com dados dos Estados Unidos.

²² *The data behind embodied energy are compelling. According to Jackson, if embodied energy is worked into the equation, even a new, energy-efficient building doesn't actually start saving energy for about 40 years. And if it replaces an older building that was knocked down and hauled away, the break-even period stretches to some 65 years, since demolition and disposal consume significant amounts of energy.*

brasileiros, os dados desmistificaram muitas considerações acerca dos edifícios históricos.

Um olhar à Europa permite um “referendamento” do postulado americano. Na Europa foi criada uma ferramenta de apoio desenvolvida especificamente para projetos de reabilitação de edifícios residenciais (EPIQR – *Energy Performance and Indoor Environmental Quality Retrofit*) que compara os aspectos ambientais dos materiais de construção dentre outros fatores que afetam o desempenho ambiental dos edifícios, incluindo análises de custos. O *software* considera o estado e características do edifício, os ocupantes e a qualidade do ar interior dos ambientes, auxiliando na construção de um diagnóstico que inclui grau de deterioração do edifício, performance energética, qualidade do ar interno e conformidade com padrões e regulamentos. Os relatórios publicados até então ditam que a demolição de edifícios e a substituição por edifícios novos, ainda que desenvolvidos segundo “tecnologias verdes”, não são considerados uma alternativa válida para que se obtenha menor impacto ambiental e social. (HASSLER, et al, 2002)

Compreender as conexões entre Preservação do Patrimônio construído e a sustentabilidade ambiental, segundo o *Heritage Canada Foundation*, no documento “*Exploring the Connection Between Built and Natural Heritage*”, implica em compreender que:

- Há um valor de perda do Patrimônio construído que deve ser considerado na demolição de edifícios históricos;
- A demolição destes edifícios constitui uma perda ambiental para a sociedade devido aos recursos naturais empregados na construção e à energia embutida; e
- Esta perda representa um retrocesso desnecessário em relação aos objetivos e metas da sustentabilidade.

1.4.3 Aspectos econômicos da Preservação do Patrimônio Cultural

Para Throsby (2001), os aspectos econômicos da Preservação do Patrimônio Cultural, segundo uma abordagem para o Desenvolvimento Sustentável, podem ser entendidos conforme os seguintes princípios:

- *Geração de benefícios mensuráveis e imensuráveis.* A valoração econômica dos bens culturais²³ deve considerar seus aspectos tangíveis e intangíveis²⁴, considerando toda a sorte de efeitos segundo a qual se deve mensurar o seu valor econômico. Ele representa um capital econômico²⁵ que gera benefícios tangíveis – como a revitalização e valorização imobiliária e comercial, a geração de oportunidades de emprego e renda, o turismo cultural e a economia de recursos naturais – e benefícios intangíveis²⁶ - como o valor estético, utilitário e de bem estar – proporcionados por ele.
- *Equidade intergeracional*²⁷. Ao reconhecer a responsabilidade ética das gerações presentes para com as gerações futuras deve-se considerar o custo-benefício em longo prazo para além daquele obtido através de uma análise puramente comercial de impactos imediatos.
- *Equidade intrageracional.* Os benefícios diretos e indiretos da Preservação do Patrimônio Cultural para as gerações presentes devem ser garantidos de maneira equitativa a todos os grupos sociais envolvidos em uma determinada comunidade, garantindo a transmissão do capital social²⁸. Este princípio é frequentemente negligenciado em uma visão de eficácia econômica.

²³ Entende-se por bens culturais os que revistam-se de importância para a arqueologia, a pré-história, a história, a literatura, a arte ou a ciência (Convenção da UNESCO. 14 de novembro de 1970, Paris; Carta de Cartagenas de Índias – Colômbia, de 25 de maio de 1999). São manifestações ou testemunhos significativos da cultura humana, podendo ser entendidos também como os conhecimentos tradicionais e suas tecnologias.

²⁴ Os aspectos tangíveis referem-se ao patrimônio material, a tudo aquilo que se pode tocar, tanger, pegar. Ao tratar de benefícios deverá ser entendido como suficientemente claro ou definido para ser percebido ou entendido. Os aspectos intangíveis referem-se ao patrimônio imaterial, a tudo aquilo que não é perceptível pelo tato, que é impalpável, incorpóreo. Ao tratar de benefícios, deverá ser entendido como insuficientemente claro ou definido para ser percebido ou entendido, aludindo à percepção e ao entendimento. (HOUAISS, 2010)

²⁵ O capital econômico corresponde ao ativo econômico de determinado empreendimento referindo-se ao conjunto de recursos disponíveis e monetariamente mensuráveis. Trata-se do estoque real de bens que possui pode de produzir mais bens (ou utilidades) no futuro (Perk et al., 1998, apud DENARDIN)

²⁶ Alguns estudos foram feitos visando avaliar os benefícios intangíveis dos bens culturais: na restauração de mosteiros na Bulgária (MOURATO; DANCHEV, 1999; apud THROSBY, 2001); na estimativa dos benefícios obtidos através de locais históricos em Nápoles (SANTAGATA; SIGNORELLO, 2000; apud THROSBY, 2001); num estudo de preservação do edifício histórico *Northern Hotel*, no Colorado, Estados Unidos (KLING, REVIER, SABLE, 2000; ; apud THROSBY, 2001); e num projeto envolvendo a limpeza da Lincoln Cathedral, na Inglaterra (POLLICINO, MADDISON, 2001; ; apud THROSBY, 2001).

²⁷ O termo “equidade intergeracional”, assim como “equidade intrageracional” são empregados conforme Throsby (2001).

²⁸ O capital social inclui a compreensão e análise do desenvolvimento local e, ao mesmo tempo, valora e avalia a realidade social. Tenta articular a dinâmica dos processos (valores, normas de

- *Princípio da precaução.* As mudanças irreversíveis devem ser administradas a partir de uma extensa avaliação e do entendimento de seus impactos no futuro.
- *Diversidade e inter-relações de sistemas.* Em se tratando de Patrimônio Cultural, não se pode privilegiar um determinado valor – econômico, social, cultural e ambiental – em detrimento de outro. Isto implica que uma avaliação completa deve considerar o valor econômico e cultural do Patrimônio incorporando os seus benefícios diretos e indiretos.

Na geração de benefícios tangíveis o Patrimônio Cultural pode ser particularmente eficiente na medida em que propicia uma economia local forte e contribui para a geração de emprego e renda. Através da revitalização de ambientes históricos, gera-se maior número de postos de trabalho diretos e indiretos e maior incremento na utilização da infraestrutura do turismo (hotéis, bares e restaurantes). Nos Estados Unidos, por exemplo, a publicação dos resultados de uma pesquisa realizada por David Listokin e Michael Lahr pelo *New Jersey Historic Trust*, em 1998, demonstrou que a cada milhão de dólares investido na reabilitação de edifícios históricos não residenciais criavam-se dois postos de trabalho a mais se comparado com o setor de construção civil convencional. Na mesma pesquisa detectou-se que o turismo cultural gerava uma permanência em hotéis de 4,7 noites a mais se comparado com o turismo convencional e um consumo 78% maior nos restaurantes (MASON, 2005). Na Europa, a reabilitação de edifícios históricos cria 16,5% mais empregos do que novas construções, onde a cada posto de trabalho gerado correspondem 26,7 empregos indiretos (NYPAN, 2003; *apud* RYPKEMA, 2008).

No Brasil não há disponibilidade de publicações que apresentem dados efetivos que relacionem os aspectos econômicos do turismo cultural. No entanto, ao observarmos o caso da cidade histórica de Tiradentes, MG, nota-se que houve de fato um incremento na economia local proveniente da revitalização do centro histórico²⁹. Segundo Márcia Araújo (2004), o patrimônio edificado da cidade sofria degradação acelerada decorrente do abandono e da falta de valorização, identidade e reconhecimento pelos próprios moradores. Através de ações de educação patrimonial, investimentos financeiros e

confiança e participação) com a lógica dos resultados econômicos (desenvolvimento econômico). (MILANI, 2005)

²⁹ Para maiores informações sobre este caso, consultar a dissertação de mestrado de Márcia Maria Pereira Araújo, “As relações entre a Comunidade Local e a Área Histórica de Tiradentes – MG: uma contribuição para a preservação do patrimônio cultural em áreas urbanas.” PROARQ/FAU/UFRJ. Rio de Janeiro, 2004.

incremento do turismo, a cidade apresentou um crescimento significativo gerando muitos benefícios para a sua população.

Há que se destacar aspectos econômicos da revitalização de centros urbanos promovida através da Preservação do Patrimônio Cultural. A preservação de ambientes históricos atrai investimentos, contribui para a valorização imobiliária do entorno, para o aumento da densidade de ocupação e para a economia de recursos naturais. Os ambientes históricos atraem empresas, pessoas em busca de habitação, negócios para investimentos e turistas para visitação. Na Inglaterra, por exemplo, edifícios construídos entre 1603 e 1660 possuem um valor adicional de 34%, enquanto edifícios construídos entre 1980 e 1989 tiveram uma perda de 2% no valor agregado (ENGLISH HERITAGE, 2003). Para ilustrar estes aspectos, cita-se o caso de *Lace Market*, em Nottingham, Inglaterra. Trata-se de um centro histórico industrial conformado no século XIX que possui também armazéns construídos no século XX. Ao ser designada como área de proteção em 1969, foram iniciados projetos para sua revitalização. Desde 1976 a área vem recebendo investimentos para a recuperação dos edifícios sendo que, entre 1996 e 2003, 15 deles foram alvos de projetos e investimentos massivos. Atualmente, o *Lace Market* compreende 450 empresas onde se incluem indústrias de produção cultural, varejo e bares/ *pubs*. A identidade histórica do local foi reconhecida como fator central para a regeneração da área. (ENGLISH HERITAGE, 2003).



Figura 03: Vista panorâmica do Lace Market, Nottingham, Inglaterra. Fonte: Ray Teece, BBC Nottingham. Disponível em: <http://www.bbc.co.uk>. Acesso em agosto de 2009.



Figura 04: St. Marys Church, Lace Market, Nottingham, Inglaterra. Fonte: Ray Teece, BBC Nottingham. Disponível em: <http://www.bbc.co.uk>. Acesso em agosto de 2009.



Figura 05: Stoney Street, Lace Market, Nottingham, Inglaterra. Fonte: Ray Teece, BBC Nottingham. Disponível em: <http://www.bbc.co.uk>. Acesso em agosto de 2009.



Figura 06: Weekday Cross, Lace Market, Nottingham, Inglaterra. Fonte: Ray Teece, BBC Nottingham. Disponível em: <http://www.bbc.co.uk>. Acesso em agosto de 2009.

A revitalização de centros urbanos históricos também é considerada por John Keene (2001) como uma das estratégias para reverter os impactos da política de ocupação dos subúrbios americanos³⁰. Após a II Guerra Mundial a política de desenvolvimento urbano americana tinha como foco a ocupação do subúrbio (*suburban sprawl*) oferecendo incentivos e grandes porções de terra destinadas ao uso de uma única família³¹. Este modelo de urbanização, inverso ao observado em muitas cidades que sofrem com o êxodo rural, trouxe consigo a demanda por investimentos massivos em infraestrutura e, paralelamente, contribuiu para o abandono e subutilização da vasta infraestrutura do centro das cidades. No contexto americano, a baixa densidade do subúrbio e sua ocupação dispersa contribuíram para um maior consumo de recursos naturais e para os altos índices de poluição naquela região. A revitalização dos centros urbanos históricos – reconhecidamente pólos de atração – aliada à ocupação dos interstícios das áreas de subúrbio existentes e à criação de nós e corredores que contribuam para a densificação destas áreas podem colaborar para a redução do consumo de recursos naturais com o aproveitamento da infraestrutura existente.

Em 1987 relatou-se no “Relatório Brundtland” este processo de esvaziamento dos centros urbanos e até mesmo de bairros inteiros nos países desenvolvidos, tornando-se parte da problemática urbana então reconhecida. Naquele momento, a problemática urbana dos países em desenvolvimento centrava-se nas expectativas de aumento

³⁰ Os subúrbios americanos são caracterizados por edificações residenciais de dois a três pavimentos, implantadas em grandes terrenos, configurando uma baixa densidade de ocupação.

³¹ Este modelo de desenvolvimento urbano foi desenvolvido por Norman Rockwellian a partir do estereótipo de uma família com quatro pessoas, vivendo em uma casa com um jardim onde as crianças pudessem brincar livremente. (KEENE, 2001)

populacional e na conseqüente demanda por onerosa infraestrutura, gerando um impacto ambiental e econômico (ONU; COMISSÃO BRUNDTLAND, 1987)

No Brasil, este processo de demanda por infraestrutura e impactos ambientais associados pode ser claramente notado, agregando ao crescimento populacional e aos altos custos dos serviços de infraestrutura o fator da pobreza da população. Este processo pode ser exemplificado pela ocupação irregular de áreas desprovidas de serviços públicos, como saneamento básico e ambiental, que estabelece um círculo vicioso de expulsão→oferta de infraestrutura→incremento no custo de vida→expulsão. Ou seja, na medida em que há oferta de infraestrutura, há um incremento no custo de vida, resultando na expulsão das populações economicamente menos favorecidas. Estas populações passam a ocupar regiões precárias e até mesmo áreas sob proteção ambiental. Na medida em que se consolidam, o governo precisa oferecer infraestrutura e então se configura o tal círculo vicioso.³² (BRASIL, 2001)

Neste contexto, destacam-se os ambientes históricos com papel chave no processo de revitalização de centros urbanos por se tratar de elementos de atração que contribuem para o aumento da densidade ocupacional nestas áreas, para a utilização de infraestrutura existente e para o incremento do comércio especialmente através do turismo cultural. Donovan Rypkema (2008) destaca que, em alguns casos, a revitalização de centros urbanos que não consideravam ambientes históricos como elementos-chave resultou na destruição de edifícios estimulada pela especulação imobiliária.

Os benefícios intangíveis do Patrimônio Cultural podem ser definidos como aqueles que, em um primeiro momento, não podem ser medidos monetariamente segundo uma relação de compra e venda do mercado financeiro. Eles estão intimamente relacionados com o que Throsby (2001) chamou de capital cultural³³. Segundo o autor, o capital

³² Neste contexto cabe citar o movimento da Caixa Econômica Federal de incentivo à revitalização de áreas centrais através de fontes como o FGTS (Fundo de Garantia do Tempo de Serviço) e a FAT (Fundo de Amparo ao Trabalhador). Para maiores informações consultar o endereço eletrônico <http://www.caixa.gov.br>.

³³ O capital cultural, segundo o documento Agenda 21 for Sustainable Construction in Developing Countries (CIB; UNEP-IETC, 2002), está incluído no capital humano, que ainda contempla trabalho, educação, habilidades e formas de organização. É o valor atribuído a um determinado elemento ou produção cultural que abrange as conexões históricas, o símbolo que representa em determinada cultura ou sociedade, as qualidades estéticas e arquitetônicas, transcendendo o simples valor econômico tradicionalmente atribuído. Segundo Throsby (2001), o capital cultural existe como fonte de bens e serviços que promovem benefícios agora e no futuro. Segundo John Durston (apud MILANI, Carlos. Teorias do Capital Social e Desenvolvimento Local: lições a partir da experiência de Pintadas (Bahia, Brasil). Projeto de pesquisa « Capital social, participação política e desenvolvimento local: atores da sociedade civil e políticas de desenvolvimento local na Bahia » (2002-2005), financiado pela FAPESB e desenvolvido na Escola de Administração da

cultural existe como uma fonte de bens e serviços culturais que gera benefícios tanto no presente quanto no futuro. O capital cultural inclui muito além do valor econômico tradicionalmente atribuído, embora estejam claramente relacionados. Ele lhe adiciona o valor proveniente das conexões históricas, das qualidades estéticas e do símbolo cultural que o Patrimônio Cultural representa em determinada sociedade. O capital cultural está intimamente atrelado à atribuição dada pelos indivíduos ao Patrimônio Cultural. Cabe às pessoas, enquanto indivíduos ou sociedade, impedir que o capital cultural se deteriore, seja mantido, seja aumentado, ou que seja gerenciado de maneira a atender às suas necessidades individuais ou coletivas. A grande questão deste tipo de valoração é como todos os valores atribuídos podem ser expressos através de uma simples mensuração monetária.

Ainda tratando dos benefícios intangíveis obtidos com o Patrimônio Cultural deve-se considerar o possível balanço positivo obtido na otimização do capital natural, ou seja, dos recursos renováveis e não-renováveis. Segundo a ciência da economia ambiental, na análise de custo-benefício de um determinado projeto deve-se considerar o equacionamento da questão ambiental levando-se em conta o consumo de recursos naturais e a poluição gerada. Leva-se em conta a assimetria no consumo de bens produzidos e bens ambientais. Na medida em que o consumo de bens produzidos é proporcional à renda do indivíduo, os bens ou serviços ambientais se distribuem, de maneira geral, de forma mais ou menos equilibrada em determinada região (por exemplo: ar mais ou menos poluído, acesso à paisagem local, etc.). (PIMENTEIRA, 2008)

Neste sentido existe uma classificação dos valores ambientais traduzidos em recursos monetários. Embora os recursos ambientais não tenham preço de mercado, admiti-se que tenham valor econômico que deve ser avaliado tanto com a perda de recursos naturais quanto com a preservação dos mesmos. O valor econômico dos recursos ambientais é obtido segundo seus atributos com a peculiaridade de que podem estar ou não associados a um uso. O valor econômico dos recursos ambientais se expressa através da seguinte equação: $VERA = VU + VNU$ ou $VERA = (VUD + VUI + VO) + VE$ (PIMENTEIRA, 2008). Os atributos estão relacionados no quadro a seguir:

UFBA (NPGA/NEPOL/PDGS)) o capital cultural está para o plano abstrato dos valores, princípios, normas e visões de mundo.

Valor Econômicos dos Recursos Ambientais (VERA)		
1- Valor de Uso (VU)	1.1 – Valor de Uso Direto (VUD)	Atribuído pelos indivíduos a um recurso ambiental pelo fato de se utilizarem dele diretamente.
	1.2 – Valor de Uso Indireto (VUI)	Atribuído pelos indivíduos quando o benefício de seu uso deriva de funções ecossistêmicas (por exemplo, a contenção da erosão).
	1.3 – Valor de Opção (VO)	Atribuído pelos indivíduos na preservação de recursos que podem estar ameaçados para uso direto ou indireto no futuro próximo.
2 – Valor de Não Uso (VNU) ou Valor de Existência (VE) ou Valor Intrínseco (VI)		Está dissociado do uso derivando de uma posição moral, cultural ou ética em relação à existência de outras espécies que não a humana ou de outras riquezas naturais, mesmo que não representem uso atual ou futuro.

Quadro 01: Atributos do Valor Econômico dos Recursos Ambientais (VERA).

Assim, se analisarmos os edifícios históricos enquanto parte do Patrimônio Cultural que continua passível de uso na contemporaneidade observamos que há um aproveitamento efetivo dos recursos naturais e da energia já empregada na sua construção, tendo agregado um Valor de Uso Direto positivo.

1.5 Construção Sustentável e edifício histórico

A construção sustentável é um processo holístico que objetiva restaurar e manter a harmonia entre ambiente natural e ambiente construído, e cria assentamentos humanos que afirmam a sua identidade e a equidade econômica. (CIB; UNEP-IETC, 2002, p. 8)

A Construção Sustentável pressupõe uma visão holística entre ambiente construído e ambiente natural, considerando todo o ciclo de vida do edifício. Este conceito vai além do processo construtivo propriamente dito incluindo toda a cadeia crítica que envolve a produção de um bem construído: extração de matérias-primas, processamento e distribuição de componentes, construção propriamente dita, operação, manutenção, demolição e deposição final dos resíduos. Levam-se em conta os requisitos ambientais, sociais e econômicos do Desenvolvimento Sustentável visando mitigar os seus impactos sobre o meio ambiente e promover a melhoria da qualidade de vida das populações.

Para que uma abordagem mais sustentável da construção civil seja efetiva, é preciso que sejam superados desafios que se constituem em verdadeiros entraves. Destes pode-se citar:

- Falta de capacidade do setor da construção civil de implementar práticas sustentáveis devido ao número de trabalhadores, à flutuação das relações de trabalho e sua durabilidade e à capacitação técnica do setor;

- Ausência de dados acerca da qualidade ambiental de materiais de construção e dos impactos causados pelo setor;
- Pobreza e baixos investimentos em urbanização;
- Falta de interesse a respeito da Construção Sustentável advinda do setor da construção civil (especialmente após a análise econômica de custo x benefício na implementação de tais práticas), de clientes e de outros atores do processo de tomada de decisão.

Neste contexto, na medida em que superam os entraves anteriormente citados, considera-se que os assentamentos humanos serão sustentáveis ou não dependendo da qualidade da interação entre os seguintes aspectos (CIB; UNEP-IETC, 2002):

- Estrutura física: como a edificação se insere no ambiente natural, no relacionamento espacial entre as diferentes partes da cidade e na forma do ambiente construído.
- Padrões de uso: de que forma os recursos naturais são geridos nos assentamentos humanos e como se relacionam com as demandas de infraestrutura e serviços.
- Padrões sociais: como as pessoas vivem, aprendem e trabalham, que relação mantém com os ambientes que frequentam e que oportunidades são geradas para o atendimento das necessidades sociais.
- Padrões operacionais: como o assentamento funciona e como é gerenciado.

A fundamentação de uma política para a Construção Sustentável deve ser feita segundo os valores e cultura próprios de um determinado local. Não se trata de desconsiderar ou mesmo excluir os valores externos recebidos da Europa e por vezes dos Estados Unidos, mas considerar também a sua própria herança cultural³⁴.

Neste contexto, além do necessário incentivo à partilha do conhecimento e ao estabelecimento de parâmetros de avaliação, torna-se fundamental promover a criação de um sistema de valores que incentive a prática da sustentabilidade. O estabelecimento de um sistema de valores inclui os códigos morais e éticos adotados e o valor atribuído

³⁴ Considerando que os países em desenvolvimento possuem um passado colonial que lhes garante uma dependência cultural forte dos então países desenvolvidos.

às ações e seus resultados. Para que a Construção Sustentável seja possível é necessário que os valores vigentes sejam transformados através do mapeamento dos meios para a mudança, da compreensão dos valores vigentes, do desenvolvimento de um novo modo de mensuração de valores, do desenvolvimento de códigos de conduta baseados na ética e, no que concerne especificamente a esta dissertação, na revalorização do Patrimônio e da tradição. (CIB; UNEP-IETC, 2002)

Considera-se que o Patrimônio Cultural dos países em desenvolvimento, especialmente através do edifício histórico, oferece toda a sorte de valores dos quais necessitam. Neste contexto, há duas questões a serem reconhecidas: a importância e relevância do Patrimônio Cultural no século XXI e a avaliação das alternativas tecnológicas, institucionais e de valoração que podem ser atribuídas ao Patrimônio construído para que se tornem contribuintes do Desenvolvimento Sustentável.

Neste sentido é reconhecida a necessidade de reavaliação dos edifícios históricos enquanto parte do setor da construção civil em termos da contribuição tecnológica, institucional e ambiental. Apesar desta demanda, nota-se que o modelo de Construção Sustentável vem sendo adotado especialmente em edifícios novos. A grande maioria das ferramentas para avaliação de desempenho ambiental de edifícios, apesar de admitirem sua aplicação em edificações existentes e em alguns casos em edifícios históricos, é claramente concebida para a orientação de novas construções.

As disparidades da performance ambiental de edifícios novos e existentes³⁵ são reconhecidas. Apesar de muitas publicações indicarem que a reabilitação de edifícios históricos econômica, social e ambientalmente apresenta menos impactos negativos se comparada à construção de novos edifícios, muitas barreiras são identificadas (BALDERSTONE, 2004; FRANCHETTI, 2008; HERITAGE CANADA FOUNDATION, 2005; GRAŽULEVIČIŪTĖ, 2006; MACDONALD, 2004; ROBERTS, 2007; RYPKEMA, 2005; THROSBY, 2001):

- A existência de um sistema de valores que não inclui a preservação ambiental e do Patrimônio Cultural como prioridades ou como de reconhecida importância. Pode-se dizer que em algumas comunidades o valor de novidade³⁶, conforme

³⁵ Os edifícios históricos serão referenciados como parte dos edifícios existentes e por isso alvo dos mesmos conceitos, embora com restrições e parâmetros diferenciados.

³⁶ O valor de novidade está incluído dentre os valores artísticos da contemporaneidade. O valor de novidade exige o monumento em seu caráter hermético em forma e cor. O monumento deve ser

estabelecido por Riegl (1999), se sobrepõe a todos os outros valores passíveis de serem atribuídos ao bem;

- A crença de que a reabilitação de edifícios existentes, bem como sua manutenção e operação, é sempre mais onerosa do que a construção de novos edifícios;
- A necessária superação das limitações da estrutura física do edifício e até mesmo das regulamentações acerca das intervenções em edifícios históricos, resultando em um planejamento complexo que considere os princípios da intervenção mínima e da reversibilidade;
- A ausência de dados efetivos acerca do comportamento de edifícios históricos. Muitas avaliações acerca da eficiência energética de edifícios históricos são baseadas em modelos teóricos muitas vezes mascarando dados sobre o comportamento real do edifício; dentre outras.

Assim, para que os edifícios históricos contribuam para a sustentabilidade do setor da construção civil é preciso considerar o incentivo às melhores práticas para mitigação e adaptação às mudanças climáticas, compartilhando o conhecimento adquirido com elas; pesquisas alternativas que possam ser implementadas nos edifícios históricos visando à redução do seu impacto no meio ambiente; e a otimização da performance ambiental na manutenção e operação de edifícios históricos. (ENGLISH HERITAGE, 2008)

Estas práticas precisam estar associadas ao conhecimento e à compreensão dos efeitos das mudanças climáticas nos edifícios históricos assim como daqueles oriundos das estratégias para sua mitigação. Os efeitos das mudanças climáticas nos edifícios históricos poderão ser sentidos de três maneiras: efeitos físicos diretos nos edifícios ou estruturas (UNESCO, 2006)³⁷, efeitos nas estruturas sociais e habitats, promovendo a migração de comunidades que cuidam da sua manutenção (UNESCO, 2006)³⁸ e efeitos das medidas adotadas para a mitigação dos impactos ambientais (ENGLISH HERITAGE, 2008).

A primeira categoria de impactos inclui, dentre outros, a cristalização de sais em superfícies internas proveniente do aumento da umidade dos solos, maior número de infestações biológicas devido ao processo de migração estimulado pelas mudanças

libertado das marcas do tempo e voltar a ter um acabamento perfeito de forma e cor. Os monumentos antigos não podem alcançar plenamente esta condição.

³⁷ Ver Anexo I – Principais riscos e impactos das mudanças climáticas no patrimônio cultural.

³⁸ Ver Anexo I – Principais riscos e impactos das mudanças climáticas no patrimônio cultural.

climáticas, danificação de materiais devido à submersão prolongada ocasionada pela incidência de enchentes e inundações, abalo na estrutura dos edifícios devido aos ventos e tufões, etc. Os impactos sociais das mudanças climáticas sobre o Patrimônio Mundial considerando as suas propriedades culturais e, em certa medida, as propriedades naturais, devem ser entendidos segundo as mudanças que ocorrerão nas sociedades, na demografia, no comportamento dos indivíduos e nos conflitos sociais que surgirão. A terceira categoria de impactos inclui os danos causados a sítios arqueológicos por conta de defesas contra inundações, influência na integridade de edifícios históricos pela incorporação de sistemas eficazes de captação e armazenamento de águas de chuva ou de sistemas de prevenção contra inundações, dentre outros. Todos estes efeitos devem ser entendidos segundo uma complexa interação entre aspectos culturais e naturais. Deve-se ter em conta o nível de vulnerabilidade dos edifícios e os riscos a que estão sujeitos.

O uso continuado de edifícios existentes, independente de seu valor arquitetônico ou histórico, associado a medidas que visem à mitigação do impacto ambiental por eles causados é uma prioridade para promoção da sustentabilidade na construção civil. É necessário que à conservação e restauração de edifícios históricos seja agregada a dimensão ambiental visando identificar seus aspectos vulneráveis e garantir que sejam parte contribuinte para a indústria da Construção Sustentável.

1.6 Considerações do capítulo

O Patrimônio Cultural tem papel relevante no processo de desenvolvimento local enquanto instrumento de cidadania, inclusão e transformação. Em se tratando de bem imóvel, há que se considerarem suas relações com o entorno e o impacto socioambiental que promove a partir de sua conservação e restauração. O conceito contemporâneo de Patrimônio não considera somente as qualidades estéticas do bem como um fim em si mesmo, mas também sua relação com o cotidiano da vida no exercício da cultura e no desenvolvimento das comunidades. É responsável pela sua identidade e qualidade de vida.

As edificações históricas são consideradas parte da sustentabilidade por si só tanto pela condição de representativas da cultura de uma determinada sociedade quanto pelo grande acúmulo de recursos naturais e energia incorporada em sua estrutura física. Assim sendo, representam recursos não-renováveis que devem ser assegurados às gerações futuras.

Apesar do reconhecimento destes aspectos, a associação entre Patrimônio Cultural e Sustentabilidade é um tema ainda pouco explorado, especialmente no Brasil. Apesar das publicações existentes ao redor do mundo confirmando a importância e relevância das edificações históricas para o Desenvolvimento Sustentável, pouca pesquisa tem sido desenvolvida sobre o tema.

Ao analisar a relação entre Desenvolvimento Sustentável e edifícios históricos – enquanto parte do Patrimônio Cultural – podem-se considerar três âmbitos principais:

- (1) A preservação dos edifícios históricos por si só se constitui em parte contribuinte ao Desenvolvimento Sustentável tendo em conta os aspectos sociais, econômicos e ambientais que agrega. Entendido neste âmbito cabe manter e preservar o Patrimônio construído enquanto herança das gerações passadas para as futuras;
- (2) A promoção do Desenvolvimento Sustentável e, por consequência, a redução dos impactos das atividades humanas no meio ambiente está atrelada à garantia de um ambiente sadio, à redução da poluição e à mitigação dos impactos das mudanças climáticas sobre o ambiente humano. Neste contexto, visa-se à mitigação dos impactos negativos das mudanças climáticas e da

poluição ambiental de maneira a garantir a permanência do Patrimônio construído para as gerações futuras;

- (3) Os edifícios históricos são parte do setor da construção civil configurando-se como parte do estoque de edifícios existentes. Neste sentido, devem ser propostas alternativas para minimizar o impacto ambiental negativo que provocam através de sua restauração, conservação, manutenção e operação. Neste âmbito são entendidos enquanto elementos construídos que possuem orientações restritivas para intervenção.

Neste sentido, estes âmbitos podem ser reconhecidos segundo vários enfoques: um enfoque de reconhecimento do valor e da significância do Patrimônio Cultural para a sustentabilidade (1), um enfoque corretivo (2) e um enfoque preventivo (3). Todos os enfoques são de extrema importância para a Preservação do Patrimônio Cultural.

Para fins desta dissertação, será adotado o enfoque de caráter preventivo e que reconhece os edifícios históricos enquanto parte do setor da construção civil. Considera-se que o enfoque corretivo e preventivo devem se fundamentar no reconhecimento da significância do Patrimônio Cultural para a sustentabilidade em todos os seus âmbitos. Portanto o primeiro enfoque está, em essência, inserido nos demais. O segundo enfoque, ao tratar da mitigação dos impactos negativos das mudanças climáticas no edifício histórico, tem um caráter corretivo. Ou seja, visa tratar os efeitos do problema e não a sua origem. Tal observação não diminui a importância das pesquisas na área, visto que as mudanças climáticas são um fato e já começam a se manifestar. Fazendo um contraponto com o enfoque corretivo, o enfoque preventivo visa tratar o problema na fonte. Busca-se reduzir a contribuição da construção civil para a degradação ambiental e para o incremento das mudanças climáticas reduzindo, portanto, seus impactos sobre o edifício histórico.

Considera-se que a relação entre o Patrimônio Histórico e a Sustentabilidade, tida como próxima e intrínseca, também assim deve ser entre seus produtos diretos: a edificação histórica e a construção sustentável. É necessário que os profissionais de ambas as áreas se aproximem e elaborem estratégias comuns e complementares tendo como objetivo uma ação mais responsiva com o meio ambiente.

Neste sentido, ao considerar o edifício histórico parte do ambiente construído e fruto da indústria da construção civil, que diretrizes tem sido adotadas para reabilitação/restauração destas edificações para promoção da Sustentabilidade? Como estes

edifícios estão sendo considerados nos Sistemas de Avaliação de Desempenho Ambiental de Edifícios? O próximo capítulo tratará de responder a estas questões, apresentando como está sendo feita a abordagem em outros locais do mundo e como está sendo considerada nos Sistemas de Avaliação de Desempenho Ambiental de Edifícios.

2. A ABORDAGEM SUSTENTÁVEL NA PRESERVAÇÃO DE EDIFÍCIOS HISTÓRICOS: ESTADO DA ARTE, MÉTODOS E FERRAMENTAS

Este capítulo tem por objetivo apresentar o Estado da Arte da abordagem sustentável de edifícios históricos segundo o enfoque preventivo identificado no capítulo anterior. Neste âmbito destacam-se duas formas de abordagem: uma de observação do bem edificado, análise dos aspectos positivos e reprodução em novos edifícios; outra que promove intervenções para a qualidade ambiental em edifícios históricos entendidos enquanto parte do estoque de edifícios existentes. Neste âmbito são apresentadas as experiências de países norte-americanos e europeus destacando a posição incipiente em que se encontra o Brasil. Através da análise da consideração dos edifícios históricos no âmbito dos métodos e ferramentas para intervenções de qualidade ambiental, destaca-se o referencial francês como aquele passível de extrapolação para a realidade brasileira.

2.1 O Estado da Arte da abordagem sustentável de edifícios históricos

Por muito tempo houve certa tensão entre a Preservação do Patrimônio e o Projeto Ecológico, agora dito Sustentável: o primeiro visando resguardar a história e a cultura de uma determinada sociedade e o segundo almejando proteger o homem e seu habitat natural buscando fontes alternativas de energia. Esta tensão se fundamenta no aparente conflito entre novo e velho, tradicional e tecnológico. No entanto, nas últimas décadas a forte relação entre ambos tem sido reconhecida e muitas aproximações têm sido feitas.

James Wines (2000), em seu livro "*Green Architecture*", reconhece a Arquitetura Sustentável nas primeiras produções arquitetônicas da humanidade e, portanto, nos edifícios históricos. Ao analisar a Arquitetura Verde do século XX o autor destaca a aproximação entre a produção arquitetônica ao longo do tempo e o conceito de Arquitetura Sustentável. Ele identifica que não há o surgimento de um novo "estilo" de arquitetura, mas a culminação da evolução das relações entre ambiente construído e ambiente natural no conceito de Arquitetura Sustentável.

O autor aponta que a filosofia da sustentabilidade está associada às várias percepções da eternidade nas sociedades, que deixou de ser considerada segundo um enfoque religioso para ser considerada segundo um enfoque efetivamente ambiental,

porém antropocêntrico¹. No entanto, independentemente do enfoque, a eternidade, entendida como a permanência ao longo das gerações futuras, tornou-se uma premissa para a produção de edifícios com excepcional durabilidade – conforme manifestado em tumbas e monumentos comemorativos, assim como em edifícios contemporâneos. Se nas cidades antigas as tecnologias construtivas eram desenvolvidas segundo os materiais regionais considerando as demandas climáticas e topográficas, na Arquitetura Sustentável da década de 1990 passou a ser desenvolvida segundo práticas centradas nas ciências da terra como, por exemplo, edifícios recicláveis, aproveitamento da energia solar e todas as outras formas de respostas ao clima local e às limitações dos materiais. (WINES, 2000)

Williamson (*et al*, 2003) contribui para a aproximação entre a Preservação do Patrimônio edificado e a Sustentabilidade ao definir a imagem cultural² da Arquitetura Sustentável obtida na medida em que há um estudo da cultura e dos edifícios do lugar enfatizando a expertise local. Neste caso, considera que a sustentabilidade significa proteger e conservar o *genius loci* – conforme Norberg-Schulz (1980) – considerando as possibilidades e limitações que isto requer. O autor reconhece na Arquitetura Vernacular³ a resposta autêntica para a produção de edifícios alinhados com a cultura local e o *genius loci* através da contextualização de formas, materiais e métodos construtivos. Prega o respeito pelo tradicional, porém desestimula a sua simples reprodução. O Patrimônio construído torna-se uma fonte de conhecimento acerca de interações bem sucedidas entre homem – cultura – ambiente construído – natureza.

Conforme explanado no capítulo anterior, notadamente a partir da década de 1990, são reconhecidos os aspectos ambientais, culturais e econômicos da Preservação do

¹ Segundo a Agenda 21 para a Construção Sustentável em Países em Desenvolvimento, a arquitetura sustentável atualmente tem como foco o homem e sua sobrevivência no planeta. (CIB; UNEP-IETC, 2002)

² Williamson (*et al*, 2003) determina que a Arquitetura Sustentável possui ainda duas outras imagens: natural e técnica. Possui uma imagem natural quando se baseia no estudo dos sistemas naturais locais, enfatizando a sensibilidade e a humildade em relação à natureza, através de formas que “ecoam” a natureza. A imagem técnica é conseguida segundo o estudo da ciência, economia e tecnologia, enfatizando a expertise internacional.

³ Segundo o artigo “Arquitetura Vernacula”, do *Dictionnaire de l’urbanisme* (1988), François Choay esclarece: “o adjetivo vernáculo faz parte do léxico da linguística, indicando o que pertence a uma língua de uma região. Mas pode ser usado como substantivo. O inglês aplica o termo *vernacular* às artes (locais) e em particular à arquitetura característica de uma região. Esse uso foi mais recentemente introduzido no francês, em que vernáculo é muito confundido por *popular*”. Quando aplicado como adjetivo, tem aceção de “próprio de um país, nação, região”, por exemplo: língua e costumes. É proveniente do latim *vernaculus* que significa a, um; “de escravo nascido na casa do amo; doméstico, de casa, nascido ou produzido no país, nacional, próprio do país”. Nesta pesquisa o termo é aplicado segundo uma aceção patrimonial e tradicional. (HOUAISS, 2009)

Patrimônio Cultural. É considerado um recurso não-renovável a ser preservado para as gerações futuras conjugando o fator “eternidade” ao fator “fonte de conhecimento”. Neste sentido, alguns países como Estados Unidos, Canadá, Escócia, Inglaterra e França, passaram a desenvolver pesquisas na área publicando documentos pioneiros que visam tornar o Patrimônio construído um registro histórico e cultural das sociedades menos impactante no meio ambiente.

Nota-se que a aproximação entre Preservação do Patrimônio edificado e Projeto Sustentável⁴ tem sido feita segundo duas abordagens: o Patrimônio edificado é fonte de conhecimento acerca da relação entre ambiente construído e ambiente natural, devendo ser respeitado e considerado na produção de novos edifícios; o Patrimônio edificado é parte do estoque de edifícios existentes devendo ser reconhecidos os seus impactos ambientais negativos visando mitigá-los através de intervenções criteriosas. Estas abordagens serão mais detalhadas a seguir e estão respectivamente relacionadas ao enfoque de reconhecimento do valor e da significância do Patrimônio Cultural para a sustentabilidade e ao enfoque preventivo destacados no capítulo anterior.

Ainda no âmbito das estratégias para a promoção da sustentabilidade em edifícios históricos será feita uma análise das intervenções propostas através dos Sistemas de Avaliação de Desempenho Ambiental de Edifícios. Na medida em que se propõem à elaboração de um diagnóstico e à prática de ações que visam tornar os edifícios menos impactantes no meio ambiente classificando-os segundo uma escala de valores mensuráveis, é preciso analisar de que forma remetem àqueles edifícios que sustentam valor arquitetônico, histórico e artístico. Os Sistemas de Avaliação de Desempenho Ambiental de Edifícios compreendem critérios, pontuações e níveis de desempenho relacionados a certificações, selos de qualidade ambiental ou de sustentabilidade.

2.2 O vernáculo: arquétipo da boa relação entre ambiente construído e natureza.

Conforme estabelecido anteriormente, a aproximação entre Preservação do Patrimônio construído e Projeto Sustentável pode ser feita segundo uma abordagem que prega o respeito à Arquitetura Vernacular⁵ enquanto fonte de saber das relações

⁴ Considerando que os edifícios contribuem direta e substancialmente para os impactos ambientais devido ao consumo de energia, materiais e capital e à emissão de poluentes que promove, o projeto sustentável consiste na resposta aos interesses contemporâneos de mitigação dos impactos ambientais da atividade humana através de intervenções adequadas a um dado contexto ambiental, social e econômico. (WILLIAMSON, *et al*, 2003)

⁵ Segundo Françoise Choay, o termo “arquitetura vernacular”, proveniente do inglês, é utilizado para distinguir os edifícios marcadamente locais. O termo tem um sentido diverso de “arquitetura

ambientais que devem ser mantidas e perseguidas em projetos de novos edifícios⁶. Do início do século XX até o início da década de 1980 a Arquitetura Vernacular foi alvo de diversas pesquisas e estudos específicos. Na década de 1960, com a publicação de “*Architecture Without Architects*”, de Bernard Rudofsky, buscou-se validar a sabedoria intuitiva promovendo o interesse pelas técnicas tradicionais. Entre as décadas de 1960 e 1980, período do Pós-Modernismo, prevaleceram os valores culturais locais rejeitando-se o que não era familiar ou diferente. Os indivíduos tornavam-se assim mais sensíveis às variantes sócio-históricas. (STEELE, 2005)

O estabelecimento do prêmio “*The Aga Khan Award for Architecture*”, em 1977, teve um papel fundamental no encorajamento, reconhecimento, promoção ambiental e cultural da Arquitetura Vernacular no mundo muçulmano gerando a conscientização pública sobre os valores da tradição. A avaliação do júri, que já incluiu Ken Yeang e Abdel Wahed El Wakil e ainda outros não muçulmanos, considera o projeto segundo o contexto cultural, aspectos sociais, econômicos e principalmente ambientais. A conservação de cidades e monumentos islâmicos é uma prioridade para a premiação, apresentando como desafio a aparente dicotomia entre tradição e tecnologia.

Nesta corrente destaca-se o papel do arquiteto egípcio Hassan Fathy. De formação modernista, em 1936 rompeu com aquela escola em busca de uma arquitetura que traduzisse em formas e cores o estilo islâmico egípcio. Em 1963, publicou “*Architecture for the Poor*”. Baseou sua pesquisa nas tipologias espaciais e métodos construtivos locais. Sua obra mais emblemática é a Mesquita de New Gurna (1945), onde buscou a essência própria da cultura onde seria inserida. Steele (1997, *apud* Williansom *et al*, 2003, p. 31) nota que existem seis princípios que norteiam sua produção: humanismo, abordagem universal, tecnologia apropriada, técnicas construtivas socialmente orientadas, tradição e restabelecimento da cultura nacional através do edifício.

menor”, proveniente da Itália para designar construções privadas não monumentais, em geral edificadas sem a cooperação de arquitetos. (CHOAY, 2001, p. 12)

⁶ Apesar da abordagem da Arquitetura Vernacular adotada nesta pesquisa, cabe comentar a postura preservacionista destes exemplares destacada na Declaração de Tlaxcala, México, de outubro de 1982. A conservação e reabilitação desta arquitetura, entendida no âmbito da revitalização das pequenas aglomerações, é uma obrigação moral na medida em que se constituem bens não renováveis que são “[...] testemunhos de nossa cultura, conservam uma escala própria e personalizam as relações comunitárias, conferindo, assim, uma identidade a seus habitantes” (CURY, 2004, p. 266). Neste âmbito, há um debate acerca da preservação do ambiente tradicional de maneira a permitir a continuidade das manifestações arquitetônicas vernaculares da contemporaneidade preferencialmente com a utilização de materiais e técnicas tradicionais quando possível. Identifica-se então uma abordagem diferenciada da referenciada nesta pesquisa.



Figura 07: Mesquita de New Gourna. Fonte: disponível em <http://www.flickr.com>. Acesso em 22 de junho de 2009.

A contribuição da Arquitetura Vernacular, bem como do Patrimônio edificado, pode ser reconhecida na pesquisa desenvolvida por Sue Roaf (2005) ao analisar seis exemplares arquitetônicos de diferentes períodos na região do Mediterrâneo. Os exemplares analisados foram: Casa Julio Polibio, em Pompéia (século I), Pallazzo Gravina, um palácio renascentista, em Nápoles (século XVI), Villa Campolietto, em estilo barroco rococó, em Herculano (século XVIII), Villa Malaparte, edifício ícone do Movimento Moderno do século XX, em Capri, Villa Ranzo, de Arquitetura Vernacular, em Capri (década de 1950) e Instituto Motori, edifício projetado segundo princípios bioclimáticos situado em Nápoles e construído na década de 1980. Foram analisadas as estratégias utilizadas para climatização dos edifícios ao longo dos tempos buscando identificar o seu comportamento face às mudanças climáticas. (ROAF, 2005, p. 48 – 60)

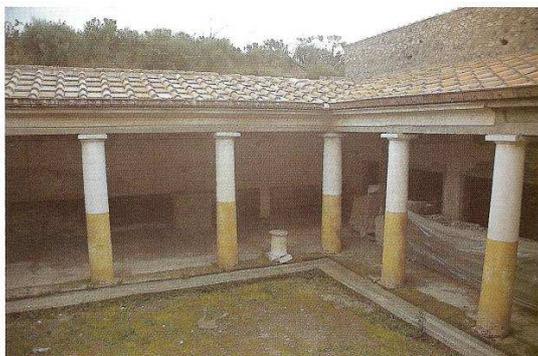


Figura 08: Villa Julio Polibio, s/d. Fonte: Sue Roaf (2005).



Figura 09: Pallazzo Gravina, s/d. Fonte: Sue Roaf (2005).



Figura 10: Villa Campolietto, s/d. Fonte: Sue Roaf (2005).



Figura 11: Villa Malaparte, s/d. Fonte: Sue Roaf (2005).



Figura 12: Villa Ranzo, s/d. Fonte: Sue Roaf (2005).



Figura 13: Instituto Motori, s/d. Fonte: Sue Roaf (2005).

Segundo a pesquisa, os edifícios construídos mais recentemente (Instituto Motori e Vila Malaparte) apresentaram menos oportunidades passivas para modificação dos ambientes internos. A Villa Ranzo, apesar de ter sido construída recentemente, apresentou boas respostas. Dentre os edifícios mais antigos, a Villa Campolietto, de estilo barroco rococó, foi o que apresentou maior sofisticação no trato das questões ambientais. Segundo Sue Roaf (2005, p. 49), o edifício foi construído em um período a partir do qual o *design* passivo pareceu entrar em declínio. A autora destaca também o comportamento térmico da Casa Julio Polibio, uma simples casa romana que, apesar de ter sido construída há quase 2.000 anos, apresenta eficientes sistemas passivos de resfriamento mesmo com as mudanças climáticas.

O reconhecimento da Arquitetura Vernacular sugere a criação de edifícios embuídos do *genius loci*. Eles cooperam para a construção do senso coletivo de lugar, de

identidade e de diferença, adaptados à cultura local. No entanto, deve-se ter em mente que a reprodução de modelos vernaculares visando à boa adaptação às condições climáticas locais deve ser criteriosa. Isto se deve ao fato de que as condições climáticas e espaciais segundo as quais foi construído estão em transformação e, por isso, o edifício vernacular pode se tornar descontextualizado e deixar de ser um exemplo de elemento bem adaptado. Além disso, há que se definir qual é exatamente a Arquitetura Vernacular de determinado local. Em países como o Brasil cuja produção arquitetônica é e foi muito influenciada por modelos importados, torna-se extremamente complexo definir o que representa a Arquitetura Vernacular nacional e que relações guarda com as condições climáticas locais, com as técnicas construtivas e com os materiais regionais.

A necessidade desta análise pode ser justificada, por exemplo, através da análise da declaração de Lucio Costa no período do Movimento Moderno no Brasil a respeito da utilização dos sistemas de climatização artificial em edifícios. Neste momento, em que se propunha uma arquitetura genuinamente nacional contextualizada climática e culturalmente, o arquiteto propunha através do artigo analisado que a boa relação com o clima local significava neutralizá-lo através da instalação de sistemas de climatização, tidos como verdadeiros adventos da tecnologia (COSTA, s.d; In: XAVIER, 2003, p. 42). Neste sentido, a arquitetura produzida segundo tal conceito guardava com o clima local uma relação de disputa que deveria ser vencida pela primeira.

Por outro lado, Weimer (2005, p. XLI) através da publicação “Arquitetura Popular Brasileira” apresenta um repertório da arquitetura “que é própria do povo e por ele é realizada”. Apesar de o autor preferir o termo popular ao termo vernacular criticando o uso deste último para a arquitetura latina, nota-se que, em essência, ele busca estabelecer o que seria uma arquitetura genuinamente brasileira. O autor pontua que devido às dimensões continentais do Brasil bem como à sua grande diversidade climática promoveram-se muitas adaptações aos modelos trazidos de outros países resultando em uma arquitetura efetivamente nacional. No entanto, o trabalho não traz estudos detalhados do comportamento térmico e ambiental de cada tipologia que descreve.

Neste contexto, para que o vernáculo seja considerado um arquétipo de boas relações com o meio ambiente é necessário definir que exemplares representam a Arquitetura Vernacular em determinado local e estudar profundamente o seu comportamento mediante as condições climáticas atuais, simulando-o face às mudanças previstas. Assim, não se trata da reprodução de modelos vernaculares, mas da análise

crítica e teoricamente embasada para que se tornem fonte de conhecimento e constituam um repertório de soluções adaptadas ao clima e à cultura local.

2.3 O Patrimônio construído enquanto parte do estoque de edifícios existentes: intervenções para promoção da sustentabilidade ambiental.

Desde fins da década de 1970 alguns países têm desenvolvido pesquisas para promoção da sustentabilidade ambiental em edifícios históricos. Na maioria trata-se de países desenvolvidos que possuem grande estoque de edifícios existentes que precisam ser incrementados de maneira a reduzir o seu impacto negativo no meio ambiente. Embora seja reconhecida a contribuição de países norte-americanos, como Estados Unidos e Canadá, os países cujas pesquisas estão mais avançadas são os europeus como Inglaterra, Escócia e França, que já contam com manuais práticos publicados. Segue a experiência internacional acerca do tema.

Nos Estados Unidos, após as crises do petróleo da década de 1970, muitos movimentos e estudos foram feitos para promover a conservação de energia em edifícios existentes, inclusive em edifícios históricos. Destes estudos o mais destacado foi o elaborado por Baird M. Smith, "*Conserving Energy in Historic Buildings*", de 1978. A publicação objetivava orientar as intervenções em edifícios históricos visando à melhoria de sua performance energética preservando seus aspectos arquitetônicos, históricos e estéticos. Reconhecendo que os edifícios históricos possuem características que podem contribuir para uma boa performance térmica, Smith propunha a redução do consumo energético proveniente dos sistemas de climatização dos ambientes através da potencialização dos sistemas passivos existentes nos edifícios e de ações para melhoria de sua performance térmica (SMITH, 1978). A publicação se caracteriza como um guia técnico que apesar de significativo e emblemático apresenta dados desatualizados e informações defasadas que precisam ser revistas e ampliadas.

Dentre outros documentos publicados no país cita-se: "*Assessing the Energy Conservation Benefits of Historic Preservation: Methods and Examples*", de Booz, Allen e Hamilton, em 1979, "*New Energy for Old Buildings*", do *National Trust for Historic Preservation*, em 1981, "*Guiding Principles for Sustainable Design*", do *National Park Service*, em 1994, "*Sustainable Design and Historic Preservation*", de Sharon Park, em 1998, e, em 2006, a realização do *workshop Historic Preservation and Energy Efficiency in Federal Buildings*, visando apresentar o papel dos edifícios históricos na conservação de energia e na preservação ambiental. (FRANCHETTI, 2008)

Nota-se que, nos Estados Unidos, a abordagem sustentável de edifícios históricos tem como foco a redução da demanda por energia em edifícios que são tradicionalmente energívoros. Apesar de apresentar um avanço significativo se comparado a outros países do mundo como o Brasil, a discussão ainda se encontra em uma instância teórica, não tendo sido publicado nenhum manual prático sobre o assunto além daquele de Smith.

O Canadá vem realizando conferências desde fins da década de 1970 visando principalmente conscientizar preservacionistas sobre o papel dos edifícios históricos na promoção da sustentabilidade⁷. A partir do ano 2000 houve muitos avanços na teoria e na prática da conservação do ambiente construído e suas relações com o ambiente natural. O *Historic Places Program*, uma iniciativa federal, considera a renovação de edifícios históricos a pedra angular para a promoção do Desenvolvimento Sustentável. Por sua vez, os governos locais incentivam o uso eficaz de energia em edifícios históricos através de uma série de programas direcionados para ações de reabilitação. Em 2001, o *Heritage Canada Foundation* publicou a pesquisa “*Exploring the Connection Between Built and Natural Heritage*” destacando as relações entre a Preservação do Patrimônio e os objetivos do Desenvolvimento Sustentável. O documento foi reimpresso em 2005 e representa um marco nas ações do organismo canadense fundado em 1973. (HERITAGE CANADA FOUNDATION, 2005)

Um exemplo de aplicação prática destas ações é o *Salvation Army Citadel*, em Winnipeg, projetado por J. Wilson Gray. No início da década de 1900 o edifício *Citadel* pertencia ao exército de Winnipeg. Em 1953 passou a ser um local para auxílio e reabilitação de alcoólatras (*Harbour Light Centre for Alcoholics*). (HISTORICAL BUILDINGS COMMITTEE, 1982). Posteriormente serviu a outras funções e na década de 1980 foi mantido desocupado como os demais edifícios de seu entorno. O projeto de reabilitação do edifício baseou-se na legislação vigente e nos princípios de redução, reutilização e reciclagem, tendo como diretrizes a aplicação de sistemas interconectados no interior do edifício, a durabilidade e a aplicação do Sistema de Avaliação de Desempenho Ambiental LEEDTM (*Leadership in Energy and Environmental Design*). Foram instalados sistemas de aquecimento solar e geotérmico, utilizada energia eólica, com reaproveitamento das águas cinzas e das águas pluviais, dentre outros. (FOUNDATION HÉRITAGE CANADA, 2006)

⁷ Destas conferências citam-se as seguintes: *Second Canadian Building Congress: Rehabilitation of Buildings*, em Toronto, em 1979; *Heritage and Sustainable Development Conference*, em Ottawa, em 1989; *Green Building Challenge' 98*, em Vancouver, em 1998 e *Patrimoine et Durabilité. Les collectivités canadiennes face à Kyoto*, em Saskatchewan, em 2005.



Figura 14: *Salvation Army Citadel*, em 1903. Fonte: Centre for Indigenous Environmental Resources.

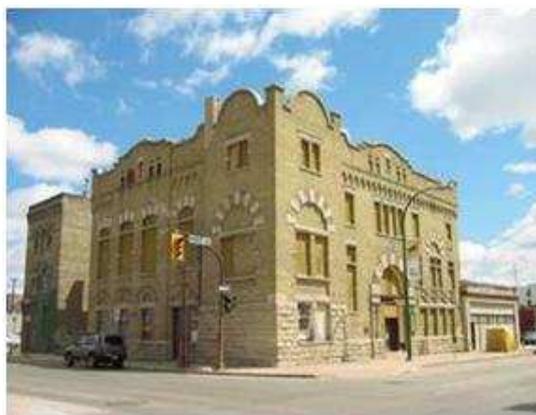
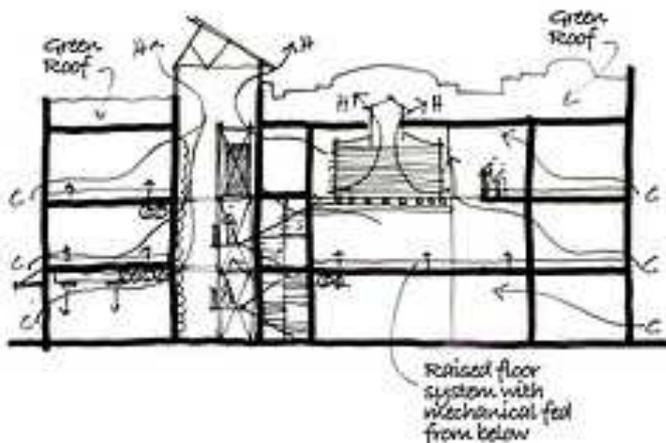


Figura 15: *Salvation Army Citadel*, em 2004. Fonte: Centre for Indigenous Environmental Resources.



Figuras 16: desenho conceitual indicando os componentes internos do edifício. Fonte: Centre for Indigenous Environmental Resources, cortesia de Corbett Cibinel Architects.



Figura 17: ilustração do átrio que conecta o edifício principal ao seu anexo provendo-os de iluminação natural. Fonte: Centre for Indigenous Environmental Resources, cortesia de Corbett Cibinel Architects.

Apesar das intervenções no Patrimônio construído já realizadas no país, as ações ainda se concentram na sensibilização de profissionais que atuam na área.

Na Europa, de maneira geral, muitos documentos foram elaborados com o fim de tornar as edificações históricas ambientalmente menos impactantes e reduzir a sua demanda por energia, tornando-as viáveis ao uso e à reabilitação.

Desde a década de 1990, a Inglaterra, através do *English Heritage*, publicou documentos pioneiros⁸ que tratam da mitigação dos impactos das mudanças climáticas nos edifícios históricos. Dentre estes documentos destaca-se a aplicação do SAP (*Standard Assessment Procedure*)⁹ em edifícios históricos. A primeira versão da metodologia foi publicada pelo governo e pelo *Building Research Establishment* (BRE) em 1993 e após várias revisões uma última edição foi publicada em 2005. Usado para calcular o desempenho energético de um edifício e simular a economia obtida através de adaptações, o método foi escolhido pelo Reino Unido para cumprir a diretiva europeia de rotulagem energética de edifícios residenciais. Como extensão do cálculo do SAP cita-se o DER (*Dwelling Carbon Dioxide Emission Rate*) utilizado para comparar os níveis de emissão de CO₂ oriundo dos sistemas de aquecimento e iluminação, e o EIR (*Environmental Impact Rating*) que avalia o impacto ambiental dos edifícios através das emissões de CO₂ por metro quadrado. Destes, apenas o DER não é aplicável em edifícios históricos.

Inicialmente o SAP foi concebido como um simples método de comparação da eficiência energética entre diferentes edifícios. Para a avaliação é adotada uma ocupação padrão que somada às informações sobre a construção que inclui idade, sistemas construtivos, localização, orientação, sistemas aquecimento e iluminação, é incorporada em um modelo de computador que estima o desempenho energético do edifício. Entretanto os resultados obtidos podem ser bastante diferentes se forem considerados dados de ocupação reais, que devem ser preferidos em casos onde não é necessário

⁸ Dentre estes se destaca: *After the Storms*, de 1997; estudo sobre os sítios arqueológicos costeiros e sua vulnerabilidade às mudanças climáticas, em 1998; estudo sobre o impacto das mudanças climáticas em ambientes históricos, em 2002; publicação de guia para defesa do Patrimônio situado em zonas costeiras, em 2003; criação do *Carbon Trust* e publicação do guia com orientações para a recuperação de edifícios históricos atingidos por inundações, em 2004; publicação do primeiro de uma série de guias em energia renováveis, sustentabilidade e patrimônio, em 2005, 2006, 2007 e 2008; *Climate Change and the Historic Environment* e estudo sobre as implicações das mudanças climáticas em sítios históricos como uma contribuição aos expertos da UNESCO, em 2006; publicação do guia para conservação de energia em edifícios históricos para o público em geral, publicação do SAP (*Standard Assessment Procedure*) para edifícios históricos e publicação do *Engineering Historic Futures*, em 2007; construção do *website Climate Change and Your Home*, lançamento do projeto de pesquisa denominado *Hearth and Home* e realização do *Inventing the Future: Buildings in a Changing Climate*, em 2008 (ENGLISH HERITAGE, 2008b).

⁹ O SAP é um programa governamental recomendado para avaliação do custo energético e do índice de carbono emitido por residências no Reino Unido, baseando-se na energia anual prevista para o espaço e para aquecimento de água. Ao comparar o edifício com um modelo padrão, geram-se resultados expressos em uma escala de avaliação que varia de 1 a 120, e no caso das emissões de carbono de 0,0 a 10,0. Quanto maior o número, melhor o padrão da residência. (SAP, 2001)

realizar a comparação com outros exemplares. Os padrões de rotulagem estão ilustrados a seguir (ENGLISH HERITAGE, 2007a).

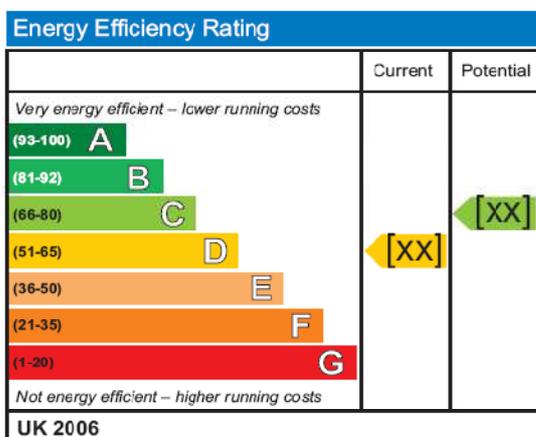


Figura 18: padrões de rotulagem de edifícios levando em conta a eficiência energética. Fonte: United Kington, 2006, apud ENGLISH HERITAGE, 2007a.

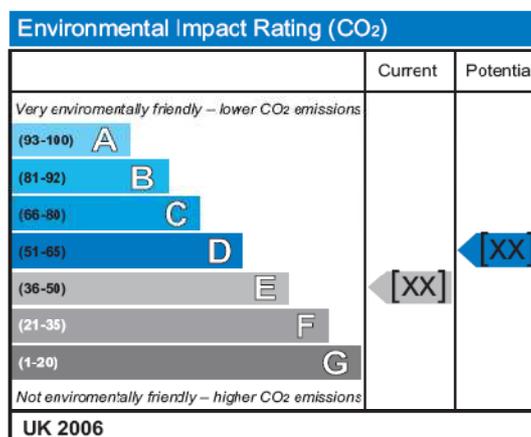


Figura 19: padrões de rotulagem de edifícios levando em conta o impacto ambiental calculado em função das emissões de CO₂. Fonte: United Kington, 2006, apud ENGLISH HERITAGE, 2007a.

A utilização do SAP é obrigatória em toda edificação residencial constituída a partir da mudança de uso de um edifício, inclusive o histórico. O resultado deve ser comunicado à autoridade local e estar indicado em uma área visível da construção. Não há um nível particular que deva ser atingido, porém devem ser indicadas sobre o desenho original todas as intervenções feitas como, por exemplo, elementos térmicos incorporados ou incrementados (paredes, assoalhos ou telhados). Alguns aspectos dos edifícios históricos estão dispensados destas exigências considerando que a ênfase deve ser dada na preservação de suas características originais.

Apesar de se configurarem como excelentes ferramentas para simular alternativas e estimar medidas que podem gerar grandes reduções no consumo de energia e no impacto ambiental, na modelagem para edifícios históricos os resultados são apenas potenciais e devem ser interpretados com cuidado. Isto se deve à facilidade em se obter erros nas medidas básicas, à simplicidade de modelos matemáticos que representam complexos objetos tridimensionais sem considerar as superfícies e dimensões reais, à pouca praticidade na modelagem de edifícios históricos que possuem em sua maioria alterações, extensões, reparos e danos menores que influenciam o desempenho energético, à pouca flexibilidade do modelo que não permite incluir materiais e detalhes existentes em edifícios históricos como, por exemplo, paredes em terra, e à não

consideração da massa térmica construída no modelo que podem contribuir para a estabilidade das temperaturas e reduz os períodos de aquecimento e resfriamento.

Neste contexto, o *English Heritage* deve garantir que as medidas simuladas não interfiram nem nos aspectos estéticos e históricos dos edifícios nem no seu desempenho, com a incumbência de protegê-los e orientar quanto às soluções que devem ser adotadas. Apesar da impossibilidade de implementação de algumas medidas, uma análise crítica e cuidadosa dos resultados pode gerar substancial economia de energia e auxiliar na redução dos impactos ambientais.

No âmbito das diretrizes traçadas para o Reino Unido e influenciada pela pesquisa inglesa, a Escócia vem publicando documentos¹⁰ relevantes desde o início da década de 2000. Embora as publicações sejam recentes, apresentam um aprofundamento na implementação de ações visando principalmente à eficácia energética de edifícios residenciais tradicionais e traduzem uma pesquisa intensa na área.

De todas as publicações, certamente a mais destacada é o “*Guide for Practitioners 6: Conversion of Traditional Buildings*”. A primeira parte do guia visa conscientizar preservacionistas sobre como o edifício tradicional personifica as habilidades, a energia e o conhecimento de nossos antepassados. A segunda parte revela, com cuidado apropriado, como os padrões de consumo e o comportamento do edifício podem ser transformados de maneira a garantir o sucesso de seu uso no futuro. O guia almeja auxiliar na implementação da regulamentação *The Building (Scotland) Regulations 2004*¹¹ para edifícios tradicionais e históricos. Ao reconhecer que a imposição de padrões, materiais e métodos construtivos contemporâneos resultam frequentemente no conflito entre a conservação dos edifícios, a regulamentação moderna e os desafios ambientais, o guia apresenta exemplos de boas práticas na resolução destes complexos desafios. O guia aborda os temas de segurança contra incêndio, condensação, umidade, ruído,

¹⁰ Dentre eles destacam-se as seguintes publicações: “*Grants for the Repair of Historic Buildings*”, em 2001; “*The Conservation of Timber Sash and Case Windows: Guide for Practitioners 3*”, em 2002; “*Looking After your Sash and Case Windows: a Short Guide for Homeowners*”, em 2003; “*Guide to the Protection of Scotland’s Listed Buildings: What Listing means to Owners and Occupiers*”, em 2006; “*Guide for Practitioners 6: Conversion of Traditional Buildings*”, “*Damp: Causes and Solutions*”, “*Maintaining your Home: a Short Guide for Homeowners*”, “*Maintaining Traditional Plain Glass and Glazing*” e “*Maintaining Sash and Case Studies*”, todos em 2007; “*Energy Heritage – a Guide to Improving Energy Efficiency in Traditional and Historic Homes*”, “*Ventilation in Traditional Houses*” e “*Energy Efficiency in Traditional Buildings*”, em 2008. (CHANGEWORK, 2008)

¹¹ A regulamentação anterior, *The Building (Scotland) Act 2003*, não considerava as necessidades específicas dos edifícios históricos. A nova regulamentação, no entanto, reconhece a necessidade de maior flexibilidade no trato da conversão de edifícios existentes, permitindo uma aproximação sensível aos edifícios históricos e tradicionais. (HISTORIC SCOTLAND, 2007, parte I, p. 5)

acessos e conservação de energia. Trata do desempenho de edifícios históricos ou tradicionais no que concerne a materiais, componentes, sistemas ambientais, estrutura, combate a incêndio, ruídos e acessos, sempre fazendo referência à legislação vigente. (HISTORIC SCOTLAND, parte I, 2007)

A publicação de 2008, “*Energy Heritage – a Guide to Improving Energy Efficiency in Traditional and Historic Homes*”, parece ser uma aplicação prática do guia anteriormente citado, porém direcionado ao público em geral. Neste guia destaca-se que deve ser medida a eficiência térmica do edifício, estudados os materiais de isolamento, identificadas as pontes térmicas, proporcionada a ventilação natural e avaliados os custos e o retorno em curto, médio e longo prazo. As soluções são propostas por elementos construtivos tais como esquadrias, isolamento, impermeabilização, pisos, alvenarias, coberturas, áreas comuns, iluminação e sistemas de aquecimento. Para ilustrar a aplicação prática das medidas propostas é apresentado o caso do *Lauriston Place*, em Edimburgo.

Lauriston Place está localizada em uma área protegida, parte do *Old and New Towns of Edinburgh UNESCO World Heritage Sites*. Como resultado das intervenções realizadas entre 2007 e 2008 destaca-se a redução do custo anual de energia em aproximadamente £175, a redução anual de cerca de 1 tonelada de emissões de CO₂ e a redução de aproximadamente 5.000kWh do consumo de energia anual. O sucesso do projeto é atribuído à pesquisa, ao diálogo aberto e à participação efetiva de todos os envolvidos no processo: planejadores, conservadores, consultores, expertos e moradores. (CHANGEWORKS RESOURCES OF LIFE, 2008)

O projeto envolveu três fases: pesquisa e negociações extensivas com organizações chave, implementação de um projeto piloto através de medidas de monitoramento de seu impacto e produção de um guia de boas práticas, promovendo e encorajando a replicação. Dentre os desafios encontrados citam-se as barreiras para provisão de eficiência energética em edifícios históricos sob tutela dos órgãos de proteção do Patrimônio e para a implementação de soluções efetivas que fossem aceitáveis para planejadores, conservadores e moradores. Como projeto piloto foi escolhida a *Lister Housing Co-operative*, cujos nove apartamentos sofreram intervenções nas alvenarias, áreas comuns, esquadrias, isolamento, substituição de equipamentos, iluminação, com o monitoramento do impacto de todas as medidas. (CHANGEWORKS RESOURCES OF LIFE, 2008)

Diferentemente do observado nas experiências de outros países explanadas anteriormente, a pesquisa acerca do Patrimônio Sustentável na França é caracterizada por uma abordagem fundamentadora e orientadora de ações. Trata-se de uma abordagem de apoio à decisão de projeto que deve ser considerada caso a caso. Tal característica pode ser confirmada pela inexistência de manuais práticos, a exemplo dos ingleses e escoceses. Ao propor a qualidade ambiental para as construções, cuja pesquisa é desenvolvida desde a década de 1990, o faz de maneira geral, permitindo a adaptação de métodos e performances para quaisquer tipos de construção, sejam novas ou existentes. Trata-se de uma análise caso a caso que considera além da materialidade do edifício, o conforto e a qualidade de vida do usuário.

A qualidade ambiental das construções é entendida segundo dois aspectos: o primeiro se refere à qualidade ambiental da qual se beneficiam os usuários, tratando-se mais especificamente do ambiente interior, o segundo aspecto trata de questões mais gerais visando proteger a paisagem ou limitar a emissão de gases do efeito estufa. Em suma, busca-se o atendimento às necessidades crescentes de qualidade de vida, a garantia da saúde dos indivíduos e a superação de desafios ambientais como o aquecimento global e a gestão de recursos naturais. Trata-se de uma abordagem global que perpassa as etapas de concepção, construção, exploração e demolição do edifício, considerando o custo global de todas as ações. (GEM-DDEN, 2008)

Neste contexto, podem-se distinguir duas abordagens: uma generalista e uma especializada. A abordagem generalista permite hierarquizar as questões ambientais significativas de forma sistêmica. Por exemplo, o conforto térmico será associado ao objetivo de economia de energia assim como aos objetivos de qualidade acústica, renovação de ar, iluminação, etc. A abordagem da Alta Qualidade Ambiental (*Haute Qualité Environnementale* - HQE[®]), que será detalhada posteriormente, foi desenvolvida para responder a esta visão. A abordagem especializada se concentra em um determinado critério considerado como o mais importante como, por exemplo, energia¹², acústica ou água. Apesar de considerar a relevância de um determinado critério não permite que se negligenciem os demais.

¹² Em termos de energia, pode-se consultar a regulamentação de Alta Performance Energética (*Haute Performance Énergétique* – HPE). Trata-se de uma etiqueta definida pelo poder público que atesta o respeito a um determinado nível de performance energética global superior à exigência da Regulamentação Térmica 2005 (*Réglementation Thermique 2005*). Considera cinco níveis de performance que se baseiam em um consumo de referência e um consumo máximo pré-definido. (GEM-DDEN, 2008)

Considerando a especificidade do Patrimônio construído no âmbito das construções sustentáveis e a abordagem para a qualidade ambiental, o *Centre Scientifique et Technique du Bâtiment* (CSTB) recentemente vem se dedicando à problemática ligada ao parque imobiliário existente e às temáticas de pesquisa a ele relacionadas. O programa *Patrimoines*, criado em 1999, possui dois objetivos principais: o primeiro é capacitar o CSTB, claramente focado em novas edificações, no campo do Patrimônio, o segundo é desenvolver um programa de pesquisa que privilegie a criação de metodologias para esta atividade do conselho. Deste programa resultaram três métodos: gestão de energia, sistema de gestão e informação e programa de gestão residencial. Sob o projeto *Patrimoine Immobilier et Développement Durable* promoveram-se iniciativas concretas sobre quatro tipos de edifícios: hotéis, parques de atividades, escolas e habitação social. (CARASSUS, 2005; CSTB, 2009)

Dentre estas experiências cita-se o *Projet Urbain du Quartier Saint-Martin* em Brest. A cidade portuária localizada na região da Bretanha possui um Patrimônio construído do século XIX composto de mais de três mil habitações.



Figura 20: exemplar dos edifícios de Brest. Fonte: HENNO, Olivier, 2005.

Figura 21: exemplar dos edifícios de Brest. Fonte: HENNO, Olivier, 2005

Os edifícios analisados sofriam com a umidade que atingia suas estruturas, com ventilação inadequada prejudicando a perenidade do edifício e a saúde dos ocupantes, com sistemas de aquecimento pouco eficientes, com alto consumo de energia e equipamentos de aquecimento de água sem manutenção. Neste sentido, foram definidas as seguintes performances técnicas a atender: prevenção de ataques de fungos e líquens nas madeiras através de tratamento adequado, melhoria do conforto térmico e acústico, garantia da permeabilidade do edifício, incentivo ao uso, redução dos custos de investimentos relacionados aos recursos fósseis, tendo em conta a qualidade do ar

interior e a garantia do conforto térmico no verão. Ao longo da experiência foram identificados novos desafios que consideram a natureza da população e suas práticas sociais, a escolha das prioridades e a adaptação de técnicas de reabilitação em função do usuário. (HENNO, 2005)



Figura 22: exemplo de dano identificado nos edifícios de Brest. Fonte: HENNO, Olivier, 2005.



Figura 23: exemplo de dano identificado nos edifícios de Brest. Fonte: HENNO, Olivier, 2005

Todas as ações implementadas no exemplo citado assim como em todas as operações que se deseja realizar devem ser balizadas pelas regulamentações e indicadores estabelecidos. Destas, pode-se citar como a mais destacada a RT2005¹³ (*Réglementation Thermique 2005*) que fixa as orientações da política energética. A eficiência energética é tema recorrente em muitas construções e devido à realização de muitas intervenções em edifícios históricos para sua promoção o *International Council on Monuments and Sites France* (ICOMOS FRANCE) publicou uma declaração em 2008. Esta declaração será mais detalhada no Capítulo 3.

Cita-se a realização da jornada de estudos *Solaire, Architecture et Patrimoine*, em janeiro de 2003. Este evento se caracterizou pelo incentivo ao uso de painéis fotovoltaicos para produção de energia renovável através da análise de documentos e regulamentações acerca do tema. Além disso, não se pode deixar de destacar os eventos realizados pela *Association Nationale Patrimoine*, dentre os quais: *Patrimoine Bâti et Développement Durable* e *Bâti Ancien et Développement Durable: recherche d'une méthodologie partagée*, ambos em 2009. (MINISTÈRE DE LA CULTURE ET DE LA COMMUNICATION, 2009)

¹³ Entre outras leis do setor cita-se: Lei nº 1996-1236, sobre utilização racional de energia; Lei nº 2003-8, relativa ao gás e à eletricidade e ao serviço público de energia; Lei nº 2006-1537, relativa ao setor de energia; Lei nº 2006-739, do programa de gestão de materiais e rejeitos radioativos; Lei nº 2008-108, relativa à modernização e ao desenvolvimento do serviço público de eletricidade. (MINISTÈRE DE LA CULTURE ET DE LA COMMUNICATION, 2009)

No Brasil, a pesquisa acerca do Patrimônio Sustentável é incipiente apresentando poucos estudos acerca do tema. Embora seja reconhecido o papel do Patrimônio Cultural para a Sustentabilidade não há registro até então de trabalho que considere efetivamente aspectos ambientais segundo uma determinada metodologia. No entanto, cabe destacar as pesquisas em conservação preventiva de edifícios desenvolvidas no país.

Segundo o ICOM (2000, apud CARVALHO, 2009, p. 2), a conservação preventiva

É a concepção, coordenação e execução de um conjunto de estratégias sistemáticas organizadas no tempo e espaço, desenvolvidas por uma equipe interdisciplinar com o consenso da comunidade a fim de preservar, resguardar e difundir a memória coletiva no presente e projetá-la para o futuro para reforçar a sua identidade cultural e elevar a qualidade de vida.

Embora tenha como foco principal evitar intervenções invasivas através de práticas de conservação e manutenção baseadas no conhecimento profundo do edifício, de certa forma contribui para a redução do impacto ambiental promovido pela Preservação do Patrimônio.

As experiências apresentadas possibilitam uma breve análise de como a Sustentabilidade está sendo considerada no âmbito do Patrimônio Cultural e alerta para a defasagem em que se encontra a pesquisa brasileira acerca do tema.

2.4 Os edifícios históricos no contexto dos Sistemas de Avaliação de Desempenho Ambiental de Edifícios

Na busca por uma indústria da construção civil sustentável, notadamente a partir da década de 1990¹⁴ muitas pesquisas têm sido desenvolvidas com o intuito de promover a qualidade ambiental das edificações. Foram desenvolvidas metodologias e ferramentas orientadas para o projeto e para a avaliação de desempenho.

Segundo Silva (2003), as avaliações de desempenho ambiental das edificações são aplicadas como instrumentos para divulgação mercadológica, suporte à introdução de sistemas de gestão ambiental, especificação do desempenho ambiental de edifícios, auxílio ao projeto, estabelecimento de normas de desempenho ambiental e auditorias

¹⁴ Os primeiros passos em direção à pesquisa de instrumentos para promoção da qualidade ambiental das edificações e dos sistemas de avaliação de desempenho podem ser notados na década de 1950, com as pesquisas de Victor Olgay. (OLGYAY, 1998)

ambientais. Dentre as vantagens apresentadas cita-se o prestígio de profissionais e empresas que adotam práticas de construção e projetos sustentáveis, o aquecimento do mercado para edifícios e produtos de construção com maior desempenho ambiental, redução de custos (recursos financeiros e naturais) em longo prazo, estímulo para elevação do nível de performance de edifícios novos e existentes e ainda o conhecimento do estado atual dos impactos de edifícios e atividades no meio ambiente. As avaliações de desempenho baseiam-se em aspectos ambientais dos edifícios que podem ser parametrizados descrevendo os requisitos mensuráveis para o ambiente interior e exterior. (SENIITKOVA, 2001)

Diversos países têm desenvolvido Sistemas de Avaliação de Desempenho Ambiental de Edifícios visando promover a melhoria de performance das construções. As ferramentas são desenvolvidas de diferentes formas, considerando diversos aspectos, etapas do empreendimento e tipologias de edifícios. Nesta dissertação, será adotada a classificação proposta por Zambrano (2008), segundo a qual os sistemas são classificados segundo dois grupos: de auxílio ao projeto e de análise e avaliação do desempenho ambiental da edificação¹⁵. Zambrano reconhece que alguns instrumentos podem se enquadrar nos dois grupos, visando tanto auxiliar o projeto quanto avaliar o desempenho final da edificação.

A multiplicação das ferramentas se deu a partir da Conferência Rio'92. A preocupação ambiental aplicada à arquitetura e ao urbanismo fundamentou a criação de diversos métodos de abordagem em muitos países europeus. A abordagem escandinava é baseada na mobilização e na responsabilidade individual de cada cidadão, motivada por incentivos fiscais e regulamentações precisas. Cita-se a abordagem holandesa com seu sistema próprio de referências – o DBCA, o método BREEAM, na Inglaterra, o conceito suíço *Minergie*, o selo Habitat Passivo, na Alemanha, e ainda a metodologia internacional *Green Building Challenge*. Destaca-se que estes países, somando ainda a França, foram pioneiros neste tipo de abordagem ambiental da edificação apresentando legislação edilícia consolidada e incentivos fiscais para promoção da sustentabilidade em edificações. Estes dois aspectos são fundamentais para o sucesso da implementação de qualquer sistema de avaliação que vise contribuir para a política de Desenvolvimento

¹⁵ Cita-se a classificação elaborada por Gauzin-Müller (procedimentos empíricos e procedimentos metodológicos), Le Teno (métodos ascendentes e métodos descendentes), Vanessa Gomes da Silva (sistemas orientados para o mercado e sistemas orientados para a pesquisa), Gowri (ferramentas baseadas no conhecimento, ferramentas de avaliação de desempenho e ferramentas de classificação de edifícios verdes) e Cole (métodos de avaliação do desempenho “verde” e ferramentas de avaliação recentes). (ZAMBRANO, 2008)

Sustentável de um determinado segmento ou mesmo de um país. No final da década de 1990 e início da década de 2000 surgiram Sistemas de Avaliação de Desempenho Ambiental de Edifícios em outros locais como Japão, Estados Unidos e Canadá, orientados para o mercado ou para a pesquisa.

No Brasil nota-se a grande difusão do sistema de avaliação americano, o LEED™ (*Leadership in Energy and Environmental Design*), e ainda um esforço de adaptação do sistema francês HQE® (*Haute Qualité Environnementale*) no denominado AQUA®, ainda em desenvolvimento. O sistema americano possui orientação para o contexto regulamentar e climático dos Estados Unidos onde segundo um determinado somatório de pontos obtidos a partir de um *checklist* padrão adquire-se a categoria de edifício sustentável. O sistema francês possui a mesma orientação para o mercado, porém o edifício adquire categoria de sustentável segundo a performance dos alvos que consegue atender hierarquizados de forma a respeitar o equilíbrio entre a função e as soluções propostas para o edifício. Destaca-se que nenhum dos dois sistemas foi ainda implementado no âmbito de edifícios históricos no Brasil, sendo neste contexto sua contribuição quase nula.

Zambrano (2004) correlaciona os principais Sistemas de Avaliação de Desempenho Ambiental de Edifícios no quadro síntese apresentado a seguir que contempla o ano de publicação do sistema, país/ região de origem, tipologias às quais se aplicam e etapas do empreendimento nas quais intervém. Informações mais detalhadas dos sistemas podem ser consultadas no Anexo II. Os Sistemas de Avaliação de Desempenho Ambiental de Edifícios¹⁶ apresentados são: BREEAM, BEPAC, HQE®¹⁷, GBC, LEED™, e CASBEE.

As informações do quadro-síntese em negrito indicam aquelas acrescidas por esta autora em 2008, com base em pesquisa nos endereços eletrônicos e referenciais dos Sistemas de Avaliação de Desempenho Ambiental de Edifícios.

¹⁶ Para maiores informações acerca dos Sistemas de Avaliação de Desempenho Ambiental de Edifícios consultar a dissertação de Letícia Zambrano, “A Avaliação do Desempenho Ambiental da Edificação: um Instrumento de Gestão Ambiental. Estudo de Caso de Indústria Farmacêutica”, Rio de Janeiro: UFRJ/ FAU/ PROARQ, 2004; e a tese de doutorado de Vanessa Gomes da Silva, “Avaliação da Sustentabilidade de Edifícios de Escritórios Brasileiros: Diretrizes e Base Metodológica”. São Paulo: Escola Politécnica da Universidade de São Paulo, 2003.

¹⁷ Cabe aqui uma diferenciação entre o referencial teórico criado pelo Governo Francês em 1995 sobre o tema Edificações e Meio Ambiente, adotado como conceito nesta dissertação, e o processo de certificação (marca registrada pela AIMCC) que o sucedeu.

	BREEAM	BEPAC	HQE®	GBC	LEED™	CASBEE
Nome	<i>Building Research Establishment Environmental Assessment Method</i>	<i>Building Environmental Performance Assessment Criteria</i>	<i>Haute Qualité Environnementale</i>	<i>Green Building Challenge</i>	<i>Leadership in Energy and Environmental Design</i>	<i>Comprehensive Assessment System for Building Environmental Efficiency</i>
Ano	1990	1993	1993	1996	1999	2002
País/ região	Reino Unido	Canadá	França	Consórcio Internacional (iniciado pelo Canadá)	Estados Unidos	Japão
Tipologias	Comerciais, lojas, escritórios , residenciais (unifamiliar e multifamiliar), hotéis , escolares, universidades, industriais. Urbanismo (planejamento)	Comerciais	Comerciais, residenciais, escolares, administrativos. Todos os tipos de edifícios. Urbanismo.	Comerciais, lojas , residenciais, escolares, universidades, industriais.	Comerciais, residenciais (unifamiliar e multifamiliar), institucionais. Urbanismo.	Comerciais, residenciais (multifamiliares), escolares.
	Projeto e execução de novos edifícios	Projeto e execução de novos edifícios	Programação, planejamento, projeto e execução de novos edifícios	Projeto e execução de novos edifícios	Projeto e execução de novos edifícios	Pre-design (Planejamento), design (Projeto e execução de novos edifícios)
Etapas do empreendimento	Pós-construção , edifícios em uso, existentes e desocupados	Edifícios existentes	Projetos de reabilitação ou de restauração.	Edifícios existentes	Operação de edifícios, edifícios existentes	Pós-projeto (operação, renovação (projeto e construção))

Quadro 02 – Resumo dos principais Sistemas de Avaliação de Desempenho Ambiental de Edifícios e suas características, baseando-se em ZAMBRANO, 2004, p. 91-94. Fonte: CABREIRA, *et al*, 2009a.

A fim de esclarecer a forma como os edifícios históricos estão contemplados na categoria de tipologia “edifícios existentes” e na etapa de “projetos de reabilitação” apresenta-se a seguir a síntese obtida a partir da análise dos documentos-referência de cada sistema disponível nos respectivos endereços eletrônicos e em bibliografia específica.

Em consulta ao BREEAM, em outubro de 2008¹, notou-se que alguns itens foram acrescentados desde 2004. Especialmente em relação ao estoque de edifícios residenciais existentes foi criado o *Ecohomes XP*, programa do BREEAM específico para edificações residenciais existentes, que tem como objetivo principal avaliar e monitorar a performance ambiental do estoque construído. Neste programa não é atribuída nenhuma escala de qualificação (*pass, good, very good* ou *excellent*) conforme em outras tipologias de edifícios avaliadas pelo método. A qualificação do edifício existente é baseada numa pontuação única com o objetivo de estabelecer um *benchmark* e, a partir de então, fornecer dados reais para o estabelecimento de um futuro balizador.

Este programa se propõe a avaliar e monitorar a performance ambiental do estoque residencial, identificar melhorias feitas durante a manutenção rotineira e inserções menores, promover um monitoramento constante da performance ambiental do edifício segundo um *benchmark* pré-estabelecido, destacar as áreas que exigem maior cuidado, auxiliando na priorização das ações de manutenção e renovação, e assistir e orientar para que se alcance o desempenho máximo reconhecendo as limitações e restrições características dos edifícios residenciais existentes.

Como aplicação do programa cita-se as experiências de *Hexagon Housing*, no sudeste de Londres, *Sovereign Housing Group Ltd.*, sul e sudeste da Inglaterra, e *Gentoo Sunderland*, Surdenland. Em todas as experiências o foco se deu na elaboração de um programa de manutenção e na otimização do consumo de água e energia, promovendo a substituição de sistemas e equipamentos energívoros.

¹ Fonte: <http://www.breeam.org/page.jsp?id=25>. Acesso em 20 de outubro de 2008.



Figura 24: *Malibu House* após intervenções. Fonte: BREEAM, *Ecohomes XP*, estudos de caso. Disponível em: <http://www.breeam.org>. Acesso em 22 de junho de 2009.



Figura 25: exemplar da *Sovereign Housing*. Fonte: BREEAM, *Ecohomes XP*, estudos de caso. Disponível em: <http://www.breeam.org>. Acesso em 22 de junho de 2009.

Em função de ser um sistema particular, as informações sobre o método não são disponibilizadas para o público em geral, somente para consultores habilitados e treinados para implantação do método pelo BRE (*Building Research Establishment*), no Reino Unido. No entanto, a partir da análise dos estudos de caso disponibilizados é possível conjecturar que não há uma abordagem específica para edifícios históricos que contemple aspectos arquitetônicos, históricos e artísticos.

Em setembro de 2008 o LEED® publicou o guia de referência *LEED® for Existing Buildings: Operations & Maintenance* (USGBC, 2008) com o objetivo de estabelecer padrões de performance para a renovação de edifícios. Este guia propõe diretrizes para a gestão e manutenção de edifícios existentes abordando programas de manutenção, uso eficiente e otimizado de água e energia, gerenciamento de resíduos e qualidade do ar interior. Para a avaliação do desempenho ambiental do edifício existente o LEED® considera como condição que o edifício esteja ocupado nos 12 meses que antecedem à certificação, que esteja em acordo com todas as normas e legislações ambientais em todas as esferas governamentais e que o escopo de projeto de certificação considere a área total do edifício. O período de avaliação da performance ambiental varia conforme o pré-requisito considerado, sendo de no mínimo 3 meses e no máximo 24 meses. Ao tratar de alterações ou inclusões no edifício avaliado, o sistema só considera aqueles que afetam os espaços de uso do edifício. Para certificação é preciso que sejam atendidos todos os pré-requisitos estabelecidos, alcançando no mínimo 34 pontos.

A classificação da performance ambiental do edifício segundo o LEED® pode se dar em quatro níveis conforme o somatório de pontos alcançados, a saber: Certificado (34 a

42 pontos), Prata (43 a 50 pontos), Ouro (51 a 67 pontos) e Platina (68 a 92 pontos). Os pontos podem ser obtidos nas seguintes categorias: lugares sustentáveis (9 pontos possíveis), eficiência no uso da água (4 a 10 pontos possíveis), energia e atmosfera (13 a 30 pontos possíveis), materiais e recursos (9 a 14 pontos possíveis), qualidade do ar interior (16 a 20 pontos possíveis) e inovação em operações (4 a 7 pontos possíveis). Apesar de o sistema ser flexível e permitir que seja escolhida a categoria que se quer focar, nota-se a ênfase em energia, nas emissões de gases na atmosfera e, em menor escala, na qualidade do ar interior. Ao analisar o *project checklist* observa-se que nenhuma categoria considera o valor histórico ou artístico do edifício.

O CASBEE, direcionado para os desafios e problemas peculiares da Ásia e especialmente do Japão, apresenta duas ferramentas pertinentes: *CASBEE for Existing Buildings* e *CASBEE for Renovation*². No primeiro caso, a ferramenta propõe-se à avaliação de edifícios existentes baseada em registros de operação por no mínimo um ano após a conclusão da obra. A segunda ferramenta vem atender a uma demanda do mercado japonês para a renovação de edifícios visando o monitoramento das operações após a renovação do edifício. No entanto não foram obtidas informações acerca da consideração de edificações históricas.

A abordagem HQE[®] é aplicável a operações de reabilitação ou de restauração, visando ao atendimento de três exigências complementares: criação de um entorno sadio e confortável para os usuários, controle do impacto sobre o entorno do edifício e preservação dos recursos naturais mediante a otimização de seu uso. Trata-se da adaptação dos edifícios existentes através de objetivos e meios apropriados para a melhoria de sua qualidade ambiental.

A leitura dos quatorze alvos se dá da mesma forma quando comparada ao sistema aplicado em edificações novas, porém devem ser fixados de maneira realista e enfatizar aspectos facilmente verificáveis, reconhecendo o seu valor patrimonial e sua capacidade de adaptação. Além disso, deve considerar aspectos quantitativos e qualitativos. No âmbito das exigências qualitativas, por serem subjetivas, deve-se buscar aquelas cujas melhorias são evidentes por unanimidade. Aquelas que são muito subjetivas como, por exemplo, a instalação de esquadrias de PVC em edifícios em estruturas de madeira, deve ser preterida. (GESTION TECHNIQUE DES BÂTIMENTS, 2007)

² Fonte: <http://www.ibec.or.jp/CASBEE/english/overviewE.htm>. Acesso em 20 de outubro de 2008.

Os objetivos são agrupados em quatro temas principais adaptados às operações de reabilitação e restauração, fundamentando-se sobre o respeito à memória e ao Patrimônio Histórico:

- Eco-construção: podem ser aplicados na reabilitação para a conversão de zonas industriais ou na renovação de edifícios públicos;
- Eco-gestão: a gestão da energia, em particular, responde aos objetivos das operações de reabilitação para construções antigas cujo desempenho térmico esteja abaixo das normas vigentes na França (por exemplo, o potencial de economia de energia para aquecimento dos edifícios existentes é de pelo menos 10 a 15% do seu consumo total);
- Conforto: dentre os objetivos da reabilitação, a melhoria do conforto dos usuários é prioritária;
- Saúde: o tratamento das causas de insalubridades é uma das prioridades neste contexto.

Há uma abordagem diferenciada para a reabilitação ou restauração de edifícios, embora se mantenham os mesmos temas e alvos aplicados às construções novas. É interessante ressaltar que a abordagem HQE[®] nas referidas operações apresenta um método de análise diferenciado para escolha dos alvos prioritários quando comparado às operações em edifícios novos.

Quanto aos demais sistemas, as informações encontradas acerca do sistema de avaliação de edifícios existentes do BEPAC não foram suficientes para novas inclusões. No que diz respeito ao GBC, embora tenha sido incluída a avaliação de edifícios existentes³, não foram encontrados maiores detalhes acerca da metodologia empregada.

³ Fonte: <http://www.iisbe.org/iisbe/gbc2k5/gbc2k5-start.htm>. Acesso em 20 de outubro de 2008.

2.5 Considerações do capítulo

Conforme destacado neste capítulo, a abordagem sustentável de edifícios históricos pode se dar de duas formas: considerando-os modelos vernaculares de boas relações com o meio ambiente ou promovendo intervenções de maneira a torná-los ambientalmente menos impactantes. Quando considerados modelos vernaculares, a análise deve ser atenta e criteriosa, sugerindo um conhecimento profundo da Arquitetura Vernacular e de suas relações com os materiais, técnicas construtivas e clima local. Não se trata da reprodução de modelos ou arquétipos, mas da reinterpretação de soluções do passado como resposta aos problemas da contemporaneidade. Superados os desafios que esta abordagem representa, como a identificação da Arquitetura Vernacular de um determinado local e o estudo do desempenho ambiental do edifício face às condições climáticas atuais e às mudanças previstas, nota-se que o edifício histórico é apenas objeto de análise e observação. Segundo esta abordagem não se cogita a intervenção, mas apenas a identificação de aspectos positivos do edifício histórico a serem repetidos em novos edifícios.

Conforme explanado neste capítulo alguns países têm adotado uma abordagem diferenciada. Trata-se do reconhecimento dos aspectos ambientais positivos dos edifícios históricos e, mais do que isso, da identificação dos seus aspectos ambientais negativos a serem revertidos a partir de estratégias mitigadoras. Dentre as experiências citadas destaca-se a da Inglaterra, a da Escócia e a da França. Nos dois primeiros casos nota-se o nível de aprofundamento da pesquisa, que perpassa os aspectos teóricos até culminar na publicação de manuais práticos direcionados não só aos profissionais preservacionistas, mas também ao público em geral. Os manuais publicados são de inquestionável importância, porém apresentam soluções já consolidadas ainda que ressaltem a necessidade de análise caso a caso. Trata-se da oferta de uma gama de soluções dentre as quais o profissional deverá adotar aquela que melhor responder às necessidades e restrições impostas pelo edifício.

Em oposição, a experiência francesa apresenta uma abordagem de apoio à decisão. Não são estabelecidas soluções padrão, mas um método orientador das decisões e das definições sobre que aspectos deverão sofrer intervenção. Esta abordagem é refletida nos Sistemas de Avaliação de Desempenho Ambiental de Edifícios, dentre os quais se destaca o referencial francês HQE[®], única ferramenta que incorpora de forma efetiva e categórica a edificação histórica. Os demais sistemas ao contemplarem edifícios existentes monitoram basicamente o consumo de recursos

naturais e financeiros sem atribuir valoração de ordem histórica, patrimonial, cultural ou artística.

Nota-se ainda que nos países onde os sistemas de avaliação foram desenvolvidos há extensa legislação consolidada e parâmetros ambientais objetivos viabilizando a categorização e o estabelecimento de referenciais. O mesmo não ocorre no Brasil, que vem importando sistemas exógenos de forma linear, como é o caso do LEED™. Nesta área, a pesquisa no Brasil é incipiente.

Tendo em conta as considerações anteriores, será adotado o referencial francês para o desenvolvimento desta dissertação. Trata-se da escolha por um método que incorpora efetivamente o edifício histórico, que se traduz em uma abordagem orientadora e de apoio à decisão segundo diretrizes transversais, permitindo a extrapolação para a realidade brasileira. Ao comparar a República Francesa – França continental e além mar – com o Brasil, destaca-se a semelhança com os microclimas e condições socioculturais, a similaridade de processos e materiais construtivos, de sistemas de gestão das edificações e a preocupação com a proposição de estratégias para regiões de baixo poder aquisitivo. Além disso, o Brasil já conta com um esforço para a tradução do referencial francês no chamado AQUA® (Alta Qualidade Ambiental), com o qual esta dissertação poderá contribuir ao tratar de aspectos específicos de edifícios históricos.

Neste sentido, de que forma o referencial francês é aplicado em edificações históricas? Como devem ser priorizados os alvos a atender? Quais são as restrições e os balizadores regulamentados e de que forma influenciam na implementação do método em edifícios históricos? O próximo capítulo tratará de esclarecer estas questões, apresentado a experiência francesa acerca do tema.

3. A EXPERIÊNCIA FRANCESA

Este capítulo tem como objetivo apresentar um breve panorama da experiência francesa acerca do Patrimônio Sustentável¹ esclarecendo de que forma a qualidade ambiental francesa tem sido considerada no setor da construção civil e a sua conceituação referencial traduzida na abordagem da *Haute Qualité Environnementale* – HQE[®], destacando a atuação em edifícios protegidos. Para tanto, será brevemente apresentado o contexto do desenvolvimento da disciplina da conservação e do restauro no país, bem como as interseções com a política ambiental vigente. São apresentadas algumas experiências para promoção da qualidade ambiental no Patrimônio edificado de maneira a permitir estabelecer um quadro que clarifique o método de atuação e possibilite a análise para a realidade brasileira, tema do próximo capítulo.

3.1 Desenvolvimento Sustentável e Preservação do Patrimônio construído na França: o desafio da redução do consumo de energia no parque edificado.

Para compreender a relação entre Desenvolvimento Sustentável e Patrimônio Histórico na França cabe traçar um breve panorama acerca da evolução da disciplina da conservação e do restauro no país assim como das políticas ambientais. Neste contexto, é fundamental reconhecer a França como um país que, assim como os demais europeus, buscam minimizar o impacto ambiental que promovem no âmbito dos tratados internacionais.

Conforme Rucker (apud CHOAY, 2001), na Revolução Francesa se encontram as origens da conservação do monumento na França. Os decretos e instruções revolucionários “prefiguram, na forma e no fundo, a abordagem e os procedimentos desenvolvidos na década de 1830 por Vitet, Merimée e pela primeira *Commission des Monuments Historiques*” (CHOAY, 2001, p. 95). Enquanto as medidas tomadas desde o começo da revolução se baseavam em uma conservação primária ou preventiva, a partir de 1792 passa-se a uma conservação racional cujos procedimentos foram elaborados para combater o vandalismo ideológico². Neste período foram reunidos todos os elementos necessários a uma política de conservação do Patrimônio monumental francês: criação do termo “monumento histórico”, de caráter mais amplo se comparado

¹ Cabe destacar que o termo “patrimônio” utilizado neste capítulo refere-se ao patrimônio representado pelos edifícios históricos e não ao patrimônio imobiliário de forma geral, como poderia ser entendido no contexto francês.

² Vandalismo ideológico: os monumentos são demolidos, danificados ou desfigurados na medida em que representam valores e símbolos execrados por um determinado regime político ou sociedade. (CHOAY, 2001)

ao conceito de “antiguidade”, e de uma administração encarregada da conservação dotada de instrumentos jurídicos, inclusive penais, e de técnicas até então exclusivas.

Com o fim da revolução e a tomada do poder por Napoleão, no período compreendido entre 1796 e 1830 a conservação de monumentos não sofreu um retrocesso como se costuma avaliar. O trabalho de diversos conservadores foi continuado fundamentando o reconhecimento do valor artístico dos monumentos do passado a partir da segunda metade do século XIX. (CHOAY, 2001)

Entre os anos de 1820 e 1960 houve a consagração do monumento histórico caracterizado pelos seus valores, delimitações espaço-temporais, estatuto jurídico e tratamento técnico. Embora esta datação englobe um intervalo que inclui fatos e acontecimentos que possibilitam uma maior periodização, como a contribuição de diversos países europeus para a teoria e a prática da conservação de monumentos e o próprio caráter anticonservacionista do Movimento Moderno, o período se caracterizou pelo reconhecimento do monumento histórico com o advento da era industrial. Segundo Françoise Choay (2001, p. 127), “a década de 1820 marca a afirmação de uma mentalidade que rompe com a dos antiquários e com a política da Revolução Francesa”. O monumento é considerado como insubstituível, os danos que sofrem irreparáveis e sua perda irremediável. Os franceses se interessam pelo valor nacional e histórico dos edifícios tendendo a atribuir-lhes uma concepção museológica.

No contexto do século XIX, caracterizado por um vandalismo destruidor³ na França, a ação dos conservacionistas se baseava em uma legislação protetora e em uma disciplina da conservação. A legislação francesa de proteção dos monumentos constituiu por muito tempo referência para outros países, primeiramente na Europa e depois em outras partes do mundo. A primeira lei foi promulgada em 1887 normatizando as regras de conservação e determinando as condições de intervenção do Estado para proteção das edificações históricas. Após a complementação de uma regulamentação em 1889, ganhou forma definitiva em 1913. Criou-se um órgão estatal centralizado com infraestrutura administrativa e técnica – o *Service des Monuments Historiques* - agregada a uma rede de procedimentos jurídicos adaptados a casos passíveis de previsão. Criou-se também uma nova medida de proteção, a Inscrição no *Inventaire Supplémentaire*,

³ Os monumentos eram considerados obstáculos a serem eliminados para dar lugar a uma nova urbanização, a seu sistema e suas escalas viárias e parcelares. Este se opõe ao vandalismo restaurador, vigente então na Inglaterra, que não considerava técnicas normatizadas para a manutenção dos edifícios antigos. (CHOAY, 2001, p. 144)

substituindo a noção de interesse nacional por de interesse público. (CHOAY, 2001; VIE PUBLIQUE, 2005)

Neste período nota-se a construção das bases para uma nova noção de Patrimônio que engloba não só a arquitetura monumental, mas também a menos privilegiada e a paisagem urbana. Conforme destaca Loyer (2002), Paris impregnou-se da noção de cenografia urbana de Camillo Sitte por mais de meio século (1902-1961). No âmbito do *Service des Monuments Historiques* se inscreveram pequenos edifícios por seu caráter pitoresco e pela sua adaptação ao sítio. Enquanto a lei de 1930 materializou a noção de “local histórico”, a de 1943 incluiu a proteção do entorno em um raio de 500m. (LOYER, 2002)

Vitet e Merimée foram os principais mentores da disciplina da restauração na França com atitudes em parte mais próximas dos ingleses reunidos em torno de Morris e Ruskin do que da posição radical de Viollet-le-Duc. Segundo eles a restauração é a outra face, algumas vezes obrigatória e necessária, da conservação. Trata-se de uma questão de método e de *savoir-faire*. No entanto, conforme Françoise Choay destaca:

[...] até a década de 1960 o trabalho de conservação dos monumentos históricos visa essencialmente aos grandes edifícios religiosos e civis (excluindo-se os do século XIX). Na maioria dos casos, a restauração continua fiel aos princípios de Viollet-le-Duc [...] (CHOAY, 2001, p. 172)

Após 1960 nota-se a extensão geográfica da noção de Patrimônio que é apenas parte das transformações profundas ocorridas na sociedade. Nos últimos 30 anos do século XX o campo tipológico e cronológico da proteção do Patrimônio tende ao infinito. Segundo Loyer (2002), as transformações técnicas, econômicas e sociais aceleraram o processo de integração da memória, mesmo a mais recente. Incluiu-se o Patrimônio Industrial no âmbito da Preservação trazendo consigo um novo aporte de medidas de proteção. Além disso, a concentração das atividades agrícolas fez do Patrimônio Rural um objeto de estudos. Neste contexto ocorreu a redescoberta do século XIX e de sua arquitetura urbana. O Patrimônio do século XX nasceu antes mesmo que tenha se tornado objeto de uma política oficial francesa e de regulamentação de suporte. (MONTCLOS, 1993; LOYER, 2002)

Nos termos da lei de 13 de dezembro de 1913 sobre Monumentos Históricos e textos complementares os procedimentos regulamentares de proteção de edifícios podem ser de dois tipos: Classificados ou Inscritos no *Inventaire Supplémentaire des*

Monuments Historiques. Os imóveis são Classificados quando a sua conservação apresenta em parte ou em sua globalidade, do ponto de vista da história ou da arte, um interesse público. Os monumentos são Inscritos quando, sem justificar uma demanda de classificação imediata, apresentam interesse histórico ou artístico que tornem desejável a sua conservação (MINISTÈRE DE LA CULTURE ET DE LA COMMUNICATION, 2003a). Segundo a Base de Dados Merimée, em 2002, na França havia 41.526 monumentos protegidos, dos quais 14.130 eram Classificados e 27.396 estavam Inscritos no *Inventaire Supplémentaire*⁴. (DIRECTION DE L'ARCHITECTURE ET DU PATRIMOINE, 2004, p. 10) Os gráficos a seguir apresentam sua tipologia e composição cronológica:

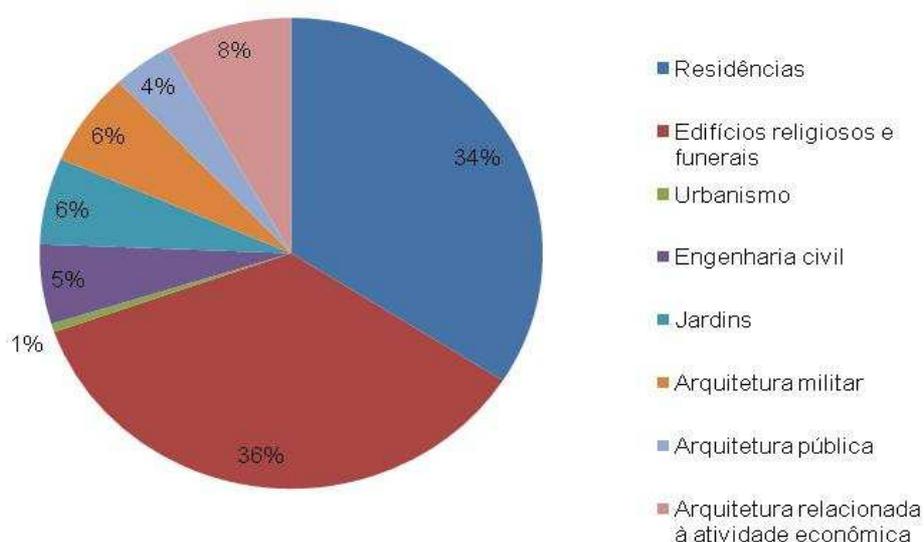


Gráfico 01: Tipos de monumentos protegidos na França. Fonte: DIRECTION DE L'ARCHITECTURE ET DU PATRIMOINE, 2004, p. 10.

⁴ O imóvel Classificado (*Immeuble Classe*) não pode ser destruído ou removido, ainda que em parte, nem ser objeto de um trabalho de restauração, de reparação ou modificação qualquer sem que haja consentimento e autorização do Ministério da Cultura. Os trabalhos autorizados são executados sob a supervisão do *Service des Monuments Historiques*. No caso de monumentos Inscritos no *Inventaire Supplémentaire des Monuments Historiques*, o proprietário assume total responsabilidade pela sua conservação. No entanto o Ministério da Cultura deverá ser informado de todo projeto de restauração ou reparação com quatro meses de antecedência. (DIRECTION DE L'ARCHITECTURE ET DU PATRIMOINE, 2004)

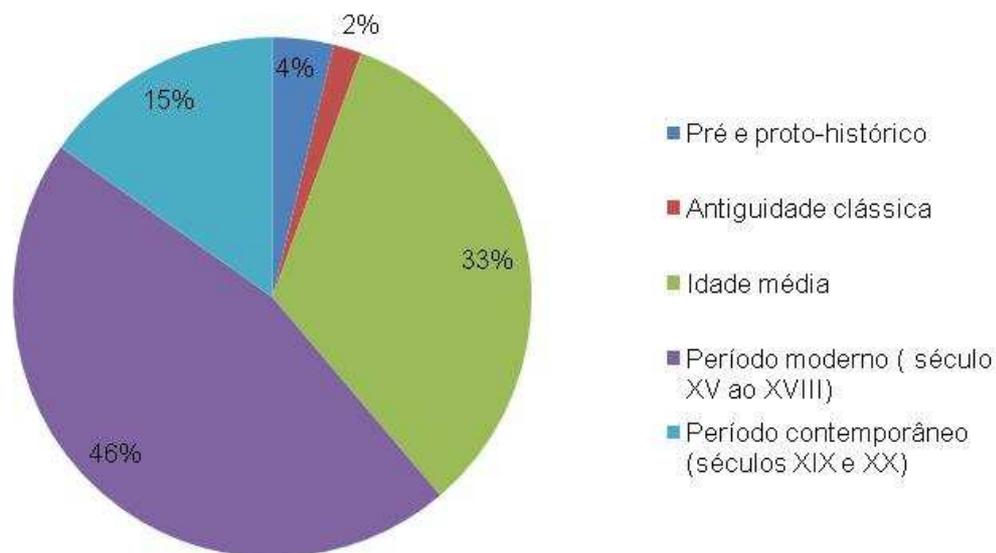


Gráfico 02: Épocas de construção dos monumentos protegidos na França. Fonte: DIRECTION DE L'ARCHITECTURE ET DU PATRIMOINE, 2004, p. 10.

Para além do papel na transmissão da memória e da cultura francesa, traduzido nas políticas e legislação para sua conservação e restauro, o Patrimônio edificado é fortemente destacado nos planos para o Desenvolvimento Sustentável do país. O crescimento urbano, a densificação e a renovação urbana associados à Preservação do Patrimônio tornaram-se um desafio a ser superado por muitas cidades francesas conforme abordagens diferenciadas.

Tais abordagens podem ser ilustradas pelas práticas patrimoniais de Angers e Nantes, duas cidades do oeste da França, alvos de estudo apresentado por Isabelle Garat (*et al*, 2008). Ambas as cidades possuem uma dinâmica de crescimento demográfico equivalente: 8% em Angers e 10% em Nantes, enquanto o crescimento médio da França é de 3%, e o da região do *Pays de la Loire*, onde estão inseridas, é de 5%, entre os anos de 1990 e 1999. Apesar da semelhança na dinâmica demográfica a população em Angers é de 260.000 habitantes enquanto em Nantes é de 520.000. Tanto Angers quanto Nantes possuem um Patrimônio reconhecido com respectivamente 120 e 93 edifícios protegidos. Enquanto Angers possui edifícios medievais e renascentistas, Nantes possui edifícios Classificados ou Inscritos no *Secteur Sauvegardé*⁵ datados do

⁵ Um *Secteur Sauvegardé* representa um setor que possui caráter histórico, estético ou de natureza que justifique a conservação, a restauração e a valorização de todo ou parte de um conjunto de imóveis. (MINISTÈRE DE LA CULTURE ET DE LA COMMUNICATION, 2003d)

século XVIII que revelam a riqueza marítima e portuária do local. Quanto ao discurso patrimonial, em Angers a paisagem se sobrepõe ao Patrimônio no discurso municipal engajada em um processo de renovação urbana baseado na “tábua rasa”. Em Nantes busca-se a reciclagem dos espaços industriais e portuários tornando-se um laboratório de inovações patrimoniais. Mesmo o Patrimônio não protegido possui destaque no discurso municipal e no debate local onde assume posição a favor ou contra um determinado projeto imobiliário, mesmo com a pressão por demolições. (GARAT *et al*, 2008)



Figura 26: Vista aérea de parte da cidade de Angers, França, destacando o Castelo no Rio Maine. Fonte: Photo Spirale/Diapofilm. Disponível em: <http://www.britannica.com/bps/image/24593/4217/Chateau-on-the-Maine-River-Angers-France>. Acesso em 03 de janeiro de 2010.



Figura 27: Vista aérea da cidade de Nantes, França. Disponível em: <http://www.nantes.fr/decouverte/nantes-ville-atlantique.html>. Acesso em 03 de janeiro de 2010.

Estas posturas podem ser observadas nos PLU – *Plans Locaux d’Urbanisme* – instaurados no âmbito da Lei de Solidariedade e Renovação Urbana, de 2000, para substituir os POS – *Plans d’Occupations des Sols* – que se configuram como indicadores do papel do Patrimônio edificado nas políticas urbanas. Estes planos comportam uma importante inovação: a possibilidade de integrar aos documentos de urbanismo novos conhecimentos e formas de proteção do Patrimônio. Eles indicam para cada território edifícios e monumentos cuja demolição ou modificação deve ser feita mediante consulta prévia a uma comissão composta de representantes de associações e expertos do Patrimônio. (GARAT *et al*, 2008)

O Patrimônio Histórico assume ainda papel central no âmbito da política ambiental e energética francesa⁶ uma vez que sua função catalisadora constitui uma reserva de

⁶ A questão ambiental francesa se insere no quadro da União Européia, cuja política remonta aos anos de 1970, e tem um papel orientador na aplicação prática de alternativas ecológicas através da harmonização das regulamentações e a fixação de índices ambientais de referência. Segundo Chevalier (2008), na França, a abordagem ambiental se fundamenta em objetivos quantificáveis.

ganhos materiais e energéticos decisivos. Segundo a ADEME (2006), na França, as construções são responsáveis por 19% das emissões de gases do efeito estufa e por 25% das emissões de CO₂. O consumo de energia do setor corresponde a 42% da produção nacional, cuja matriz é majoritariamente nuclear. Os principais impactos das construções sobre o meio ambiente relacionam-se com o consumo de energia e o uso de materiais não-renováveis sem negligenciar a produção de resíduos, a poluição da água e do solo e os impactos relacionados à exploração dos edifícios como alto consumo de água, ruídos e má qualidade do ar interior.

Tendo em conta que a eficiência energética é tema recorrente em muitas construções e devido à realização de muitas intervenções em edifícios históricos para sua promoção, o *International Council on Monuments and Sites France* (ICOMOS FRANCE) publicou uma declaração em 2008. A declaração do ICOMOS France tem com o objetivo orientar o poder público sobre a conciliação entre performance energética e qualidade patrimonial. Ao reconhecer que os edifícios existentes representam os mesmos desafios que os edifícios novos, destaca que a pesquisa sobre a economia de energia deve respeitar a qualidade arquitetônica e patrimonial do edifício existente, exigindo do Estado a adoção de medidas que permitam conciliar as duas exigências. O ICOMOS France (2008) através deste documento demanda ao poder público:

- Que a pesquisa de performances energéticas deverá respeitar a qualidade patrimonial e arquitetônica dos edifícios tendo em conta suas especificidades através das condições definidas por decreto;
- Favorecer a evolução e a adaptação das regras referentes à economia de energia tendo em conta as especificidades do Patrimônio segundo uma abordagem global;
- Desenvolver estudos sobre os edifícios antigos e reconhecer os edifícios recentes de interesse arquitetônico a fim de que as regras sobre economia de energia possam se adaptar às suas particularidades;
- Desenvolver a formação de profissionais da construção para os edifícios antigos;
- Colocar em prática a formação de especialistas de questões energéticas nos edifícios antigos ou arquitetonicamente significativos;

- Favorecer a constituição de conselhos de apoio a particulares, bem como redes de arquitetos do Patrimônio e engenheiros especialistas em performance energética de edifícios para edifícios antigos ou significativos; dentre outros.

Assim, o ambiente já construído, do qual os monumentos históricos são parte, é considerado parte fundamental para que se alcance a qualidade ambiental traduzida pela lógica dupla onde a economia de tempo resulta na produtividade, na rentabilidade e no lucro, e a economia de espaço implica na economia de matéria e energia, conduzindo à redução da poluição. O Patrimônio edificado constitui-se num elemento chave para a composição espacial que se pretende para as áreas urbanas representando de forma otimizada a relação espaço–matéria–energia–poluição. (ETI CONSTRUCTION, 2007)

Neste contexto, as pesquisas desenvolvidas na França à luz do tema do Desenvolvimento Sustentável e do Patrimônio Cultural baseiam-se na construção de métodos e técnicas para a renovação energética e arquitetônica do Patrimônio construído. Em 2009, entre 15 e 16 de outubro, a *Association Nationale Patrimoine* promoveu um seminário que visava apresentar as experiências que relacionavam Patrimônio construído e Desenvolvimento Sustentável. Na ocasião a quase totalidade das apresentações se baseava no alto consumo de energia dos edifícios históricos e nos estudos desenvolvidos até então para minimizá-lo.

Destacaram-se alguns mecanismos desenvolvidos principalmente a partir de incentivos fiscais, subvenções governamentais, medidas reguladoras e instrumentos de controle. Dentre estes se cita o *Diagnostic de Performance Énergétique* (DPE), obrigatório em casos de venda ou locação de habitações, a partir de 2008 aplicável à maioria dos edifícios públicos, e a regulamentação térmica para edifícios existentes, estabelecida pelo decreto de 21 de março de 2007 (GRENELLE DE L'ENVIRONNEMENT, 2007). Cabe destacar o selo *Haute Performance Énergétique Rénovation*, de setembro de 2009, que considera diversos elementos do edifício (estanqueidade ao ar, isolamento e proteção solar, inércia térmica e eficiência energética dos equipamentos) que contribuem para economia de energia incluindo o conforto térmico e lumínico e a localização dos edifícios. (QUENARD, 2009)

Destacou-se ainda a importância do diagnóstico acerca do comportamento dos edifícios reconhecendo-os como um conjunto sistêmico composto de ambiente de implantação, métodos construtivos, organização interna, equipamentos, usuários, aberturas e planos opacos. A possibilidade de melhoria da qualidade ambiental do

Patrimônio edificado torna-se maior na medida em que melhor se compreende o seu comportamento.

Apesar dos avanços identificados na atuação sobre o parque construído existente, há uma demanda para dispositivos efetivos como a exigência de diagnósticos globais e o incentivo à formação profissional. Considerando que cada edificação existente é única e que não existe uma fórmula padrão a aplicar, o diagnóstico permite identificar os alvos prioritários e orientar os mecanismos necessários para atingi-los. Além disso, uma atuação conscienciosa em edifícios existentes demanda um profissional capaz de realizar um diagnóstico que contemple além da performance energética o consumo de água, a qualidade do ar, a saúde, o conforto⁷, etc., e seja capaz de apresentar soluções técnicas adequadas.

Ao tratar de edifícios de valor histórico e artístico estes dispositivos são indispensáveis. Ao diagnóstico global devem ser acrescentadas informações sobre o histórico da edificação, condições dos materiais, técnicas construtivas e regulamentações de proteção do Patrimônio aplicáveis, cabendo ao profissional atuante no setor o conhecimento sobre tais aspectos.

3.2 A qualidade ambiental das construções francesas: uma abordagem sistêmica e integradora traduzida no conceito da Alta Qualidade Ambiental – *Haute Qualité Environnementale* - HQE®

A abordagem da qualidade ambiental visa a reduzir os impactos de uma construção sobre seu entorno tendo em conta diversas escalas: o projeto urbano, o gerenciamento do território e o Desenvolvimento Sustentável em escala global.⁸ (ADEME, 2006, p.8)

A busca pela qualidade ambiental das construções francesas tem como objetivo produzir edificações novas e promover melhorias nas existentes de maneira a limitar os impactos da construção civil sobre o meio ambiente, qualquer que seja a sua destinação. Visa ao controle dos impactos da construção sobre o ambiente exterior, à preservação

⁷ Nesta dissertação, a noção de conforto inclui o conforto visual, acústico, térmico e olfativo, e ainda se traduz na qualidade de uso: relação espacial, acessibilidade, apropriação do espaço, segurança de bens e pessoas, e atendimento às funções a que se propõe. (OBSERVATOIRE DES BÂTIMENTS DURABLES, 2008)

⁸ *La démarche de qualité environnementale vise à réduire l'impact d'un bâtiment sur son environnement et prend en compte différentes échelles: le projet urbain, l'aménagement du territoire et le développement durable à l'échelle planétaire.*

dos recursos naturais e à criação de um ambiente interior sadio e confortável para os usuários dos edifícios.

Trata-se de inculcar a noção de Desenvolvimento Sustentável no setor da construção civil visando contribuir para a resposta aos novos desafios do século XXI. Segundo Hetzel (2003), as edificações concebidas ou atuantes segundo tais conceitos consideram os princípios de concepção integrada (em função dos impactos ambientais, sociais e econômicos), visão compartilhada (para todos) e avaliação de performances. Portanto, trata-se de uma abordagem sistêmica que promove a integração e a avaliação segundo objetivos quantificáveis e qualificáveis.

Segundo o *Observatoire des Bâtiments Durables* (2008), a qualidade ambiental está relacionada com cinco campos de competência profissional identificados como vetores do Desenvolvimento Sustentável aplicado à construção:

- Qualidade técnica e ambiental: considera as noções de impactos ambientais da construção no lote e no entorno, escolha integrada de produtos, sistemas e técnicas construtivas, impacto ambiental do canteiro de obras, energia, água, resíduos, exploração, gestão e manutenção da construção e condições de saúde.
- Qualidade econômica da operação: considera os impactos financeiros do projeto, os custos de funcionamento/ custo global⁹, os custos externos, a abordagem de reinserção social e o desenvolvimento econômico local.
- Qualidade urbana e arquitetônica: considera sua inserção urbana, arquitetônica e na paisagem, a relação da construção com seu ambiente imediato e com o funcionamento cotidiano do entorno;
- Qualidade de uso: considera a adequação entre espaços e as atividades ali destinadas, conforto ambiental interior (visual, acústico, térmico e olfativo) e exterior adequado às atividades desenvolvidas, qualidade do ambiente interno (considerando qualidade do ar e salubridade), possibilidades de evolução espacial

⁹ O custo global inclui os custos de investimento e os custos de funcionamento. Os custos de investimento incluem os custos de estudos desenvolvidos previamente à realização do projeto, os custos de acompanhamento, os custos de funcionamento, os custos de trabalho, os custos de equipamentos, custos financeiros e diversos. Os custos de funcionamento incluem os custos de manutenção, os custos de exploração, os custos relacionados a modificações funcionais. Há ainda que se somar o custo total de ocupação. Para maiores informações consultar *Ouvrages Publics & Côté Global* (MIQCP, 2006) e *Guide de l'Achat Public Durable. Qualité Environnementale dans la Construction et la Réhabilitation des Bâtiments Publics* (GEM-DDEN, 2008).

e adaptação aos usuários e acessibilidade a todos que possuem qualquer deficiência (física, sensorial e mental), permanente ou momentânea.

- Governança: considera, segundo uma ótica da Construção Sustentável, uma estrutura cuja finalidade é assegurar uma política global de qualidade do projeto, a participação de todos os intervenientes, a parceria e o estabelecimento de regras formalizadas e aplicadas, a avaliação do processo em suas dimensões essenciais (processo, produtos intermediários e resultado final) implicando na validação das operações e a capitalização de conhecimentos para outros projetos, atribuindo-lhe um valor pedagógico segundo um círculo vicioso.

Esta abordagem se concretizou no conceito da Alta Qualidade Ambiental – *Haute Qualité Environnementale* – HQE[®]. O processo foi iniciado com o programa *Écologie et Habitat*, lançado pelo *Plan Construction et Architecture*, em 1992, e sua concretização foi conduzida pela *ATEQUE (Atelier d'Évaluation de la Qualité Environnementale)*. Ao longo dos anos de 1993 e 1996, a *ATEQUE* desenvolveu uma série de realizações experimentais no âmbito da habitação social (*Rex HQE*) e, em 2003, a abordagem foi institucionalizada. A partir de então houve um esforço para a certificação ambiental através da abordagem HQE[®] contemplando materiais renováveis, performances energéticas e acústicas, economia de água e impactos e resíduos do canteiro de obras (MIQCP, 2003).

Trata-se de um conceito que traduz os princípios do Desenvolvimento Sustentável aplicado à construção civil baseando-se no princípio da governança.

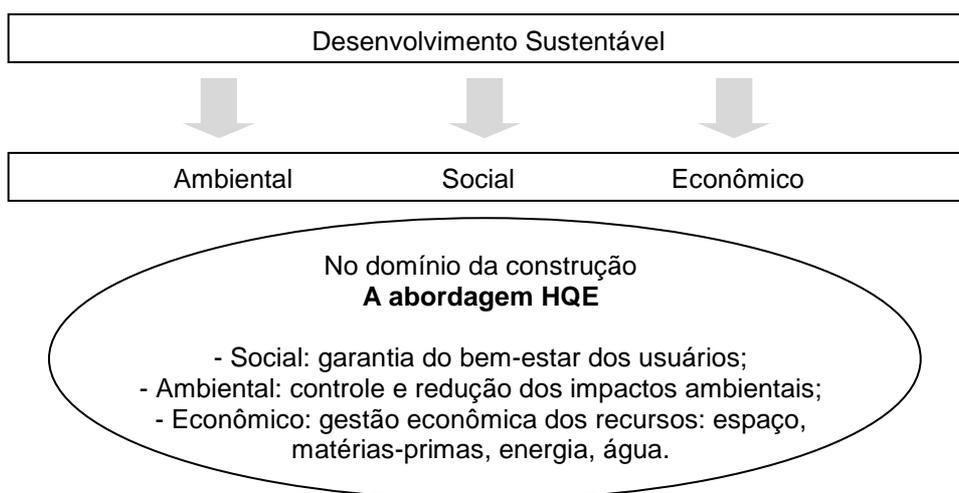


Figura 28: Desenvolvimento Sustentável e abordagem HQE[®]. Fonte: adaptado de HETZEL, 2008, p. 72.

A abordagem HQE[®], voluntária e de princípio evolutivo, busca a associação entre uma lógica de qualidade e conforto aplicada à construção, aos princípios de gerenciamento necessários à sua implementação e à colaboração entre os vários intervenientes do processo. A definição formal da abordagem HQE[®] se inscreve no âmbito da definição de qualidade segundo a norma ISO NF EN 84.02: “a qualidade de uma entidade corresponde ao conjunto de suas **características** que lhe conferem aptidão para satisfazer as **necessidades** implícitas e explícitas”¹⁰ (apud MIQCP, 2003, p. 13). As características da construção nova ou existente incluem os equipamentos, materiais, técnicas construtivas, soluções espaciais, tratamento do lote, relação com o meio ambiente exterior, etc. As necessidades correspondem à redução dos impactos no exterior e à criação de um ambiente interior sadio e confortável.

A definição referencial da abordagem HQE[®] (*Définition Explicite de la Qualité Environnementale – DEQE*) constitui uma orientação operacional para o atendimento de exigências ambientais associando objetivos para a melhoria da qualidade ambiental das construções através de um sistema de gerenciamento ambiental. Estes objetivos respondem pelos aspectos quantificáveis do Desenvolvimento Sustentável e se configuram como a tradução dos princípios que a orientam (ver Anexo III). Neste sentido, a implementação da abordagem HQE[®] para a produção de edifícios de Alta Qualidade Ambiental se estrutura segundo dois elementos:

- O **Sistema de Gestão Ambiental – SGA** (*Système de Management Environnementale – SME*) e;
- A **Qualidade Ambiental da Construção – QAC** (*Qualité Environnementale du Bâtiment – QEB*).

O Sistema de Gestão Ambiental (SGA) se traduz no âmbito da Norma ISO 14001 como um modo de organização para orientação da política ambiental das operações de construção, adaptação e gestão. No âmbito da abordagem HQE[®] visa à melhoria da performance ambiental das operações tratando da identificação e mensuração dos aspectos ambientais face à política ambiental, de seus objetivos e de seus alvos ambientais. Assim permite avaliar operações já realizadas analisando seus critérios quantitativos e qualitativos, identificar as exigências legislativas e regulamentares

¹⁰ *la qualité d'une entité correspond à l'ensemble des caractéristiques de cette entité qui lui confèrent l'aptitude à satisfaire des besoins implicites et explicites.*

aplicáveis, identificar as prioridades, fixar os objetivos a se ter em conta e flexibilizar a adaptação às mudanças necessárias. (HETZEL, 2003; ASSOCIATION HQE, 2001a)

Não se trata de um processo linear, sendo indispensável respeitar o princípio do PDCA (*Plan, Do, Check, Act*). Se a definição de uma política ambiental é um ato fundador, necessita-se de um suporte organizacional que se apóie no planejamento (*P*) da ação (*D*), que se supõe uma verificação (*C*) e, em seguida, uma revisão para a melhoria (*A*). (HETZEL, 2003)

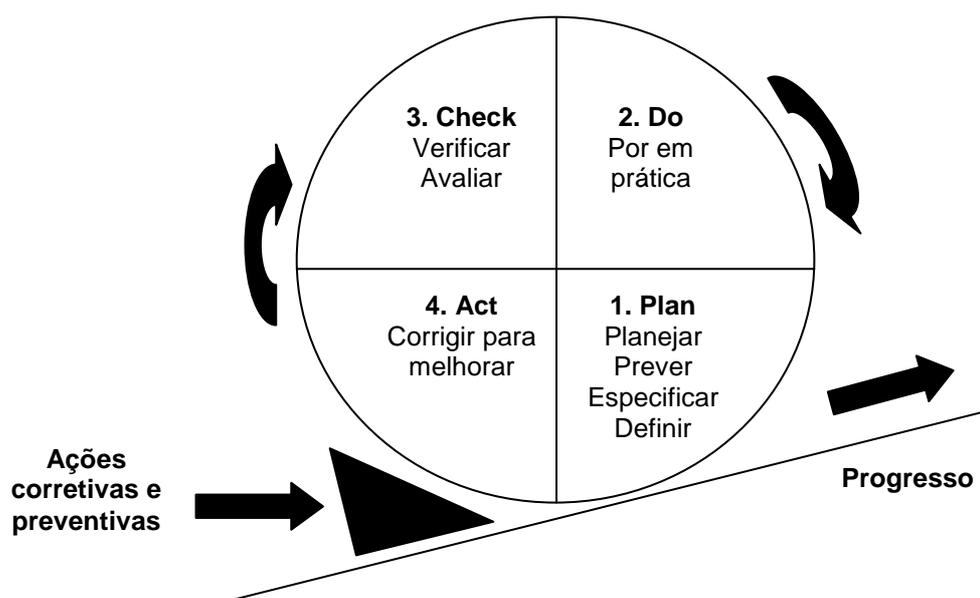


Figura 29: O sistema de gerenciamento e seu princípio de aplicação do PDCA. Fonte: Hetzel, 2003, p. 64.

A implementação do SGA deve respeitar todas as fases do processo concluindo com a revisão e identificação dos objetivos alcançados e das ações corretivas necessárias. Deve-se considerar a operação em questão (construção, adaptação, exploração, demolição), as tipologias dos edifícios, assegurar que as questões ambientais estão consideradas, determinar os níveis de exigência ambiental que se deseja alcançar e refletir todas as exigências na contratação de empresas e profissionais.

A Qualidade Ambiental da Construção (QAC) é formalizada através de alvos que visam à obtenção, melhoria ou manutenção da qualidade ambiental das edificações novas ou existentes em operações de construção, adaptação ou gestão, propondo certo número de exigências e indicadores qualitativos e quantitativos. Consideram-se dois domínios, o ambiente exterior e o ambiente interior ao edifício, que por sua vez se desdobram em quatro subdomínios, eco-construção, eco-gestão, conforto e saúde.

Segundo os domínios e subdomínios são estabelecidos quatorze alvos e outros cinquenta e dois alvos elementares que, conforme determinadas performances, atuam nos impactos ambientais e sobre a saúde promovidos pela construção (ver Anexo IV contendo o detalhamento dos alvos principais e elementares). Os alvos são complementares e transversais, relacionando-se em maior ou menor grau. Todos eles objetivam atuar na mitigação de um determinado impacto ambiental¹¹.

OS 14 ALVOS DA ABORDAGEM HQE®			
AMBIENTE EXTERIOR		AMBIENTE INTERIOR	
ECO- CONSTRUÇÃO	ALVO 1 – Relação harmoniosa da edificação com seu entorno imediato. ALVO 2 – Escolha integrada de processos e materiais de construção. ALVO 3 – Redução do impacto da obra no entorno.	CONFORTO	ALVO 8 – Conforto higrotérmico. ALVO 9 – Conforto acústico. ALVO 10 – Conforto visual. ALVO 11 – Conforto olfativo.
	ALVO 4 – Gestão energética. ALVO 5 – Gestão da água. ALVO 6 – Gestão dos resíduos. ALVO 7 – Manutenção e conservação.		SAÚDE ¹²

Quadro 03: Os quatorze alvos da abordagem HQE®. Fonte: Hetzel, 2003, adaptado pelo autor.

A partir da compreensão e elaboração de um perfil que melhor se adeque aos objetivos ambientais da edificação e de seu entorno, são definidas as prioridades e a profundidade com que cada tema deverá ser tratado. Determinam-se as características de concepção de um projeto HQE®, os indicadores a elas associados e as performances desejadas. Os indicadores são tipo quantitativos e qualitativos orientando resultados ou meios de ação. Conforme a hierarquização de alvos adotada, busca-se um determinado nível de desempenho:

¹¹ Os impactos ambientais considerados são: consumo de recursos energéticos e não energéticos, consumo de água, resíduos sólidos, mudanças climáticas, acidificação, poluição do ar, da água e do solo, destruição da camada de ozônio estratosférico, formação de ozônio fotoquímico e modificação da biodiversidade. (HETZEL, 2003, p. 60-61)

¹² Segundo o dicionário Petit Robert (2009), o termo *santé*, que se traduziu para saúde, se refere ao bom estado fisiológico de um ser vivo, através do funcionamento regular e harmonioso do organismo durante um período suficientemente longo. Está associado ao termo salubridade. Segundo o Dicionário Aurélio (2009), o termo saúde tem a mesma conotação, referindo-se ao estado do indivíduo cujas funções orgânicas, físicas e mentais se acham em situação normal; estado do que é sadio ou são. O termo salubridade está associado ao conjunto das condições propícias à saúde pública; que é benéfico à saúde; saudável.

- Desempenho de base (*Base*): desempenho normatizado ou regulamentar, se existente, ou às práticas usuais¹³;
- Desempenho (*Performant*): desempenho superior às práticas usuais;
- Alto Desempenho (*Trés Performant*): definido a partir dos desempenhos máximos obtidos recentemente em empreendimentos de Alta Qualidade Ambiental, e que sejam passíveis de reprodução em outros empreendimentos.

Ao menos sete alvos deverão responder às exigências do nível Desempenho, dentre as quais ao menos três deverão responder àquelas do nível Alto Desempenho. As categorias remanescentes – no máximo sete – deverão atender às exigências do nível Desempenho de Base. Diferenciando-se dos sistemas congêneres, a abordagem HQE[®] exige que todos os alvos apresentem minimamente um desempenho regulamentar ou normatizado (CARDOSO, 2004). A partir de então se procede ou não a um processo de certificação.

A implementação da abordagem HQE[®] perpassa sete fases principais (ADEME, 2007): sensibilização, formação e informação; definição, hierarquização e integração dos objetivos no programa; definição da equipe técnica; concepção, otimização do projeto; canteiro de obras, que trata da construção propriamente dita; recebimento da construção e exploração; e acompanhamento e avaliação. Para além do papel fundamentador da sensibilização de todos os envolvidos no processo, a hierarquização dos alvos é de extrema importância. Considerando a realidade local e o programa de arquitetura deve se apoiar em uma análise multicritério, nos impactos sobre o ambiente exterior, nos impactos globais e nos impactos para o conforto dos usuários.

3.3 A qualidade ambiental em edifícios históricos HQE[®]: atuação em setores protegidos

A qualidade ambiental é uma abordagem aplicada, à montante e à jusante, na condução de um projeto a construir ou a reabilitar.

Ela pode ser aplicada em operações de reabilitação que buscarão promover o respeito à história do Patrimônio e de seu lugar, associado à qualidade de uma intervenção contemporânea, à economia de energia, à

¹³ Na França, as práticas usuais contemplam um conjunto de leis e normas de certo rigor existentes, que se configuram como balizadores.

utilização de materiais e técnicas tradicionais, à melhoria do conforto, etc. (ADEME, 2006)

A abordagem HQE[®] é aplicável a qualquer operação de construção, reabilitação ou gestão de uma edificação. Neste âmbito se incluem os edifícios parte de setores protegidos, como os edifícios históricos. (GEM-DDEN, 2008).

Ainda que a abordagem não possa ser aplicada integralmente nestes edifícios, a análise dos alvos a atingir e o processo de implementação devem ser feitos da mesma forma que em novas construções. Neste caso a estrutura do edifício, sua orientação e implantação já estão determinadas, sendo necessário estabelecer um diagnóstico e analisá-lo segundo os quatorze alvos propostos pela abordagem. Os quatro âmbitos principais (eco-construção, eco-gestão, conforto e saúde) devem ser adaptados às operações de reabilitação e os alvos devem sofrer uma releitura considerando as particularidades de um monumento histórico (ver Anexo V que apresenta uma proposta de adaptação dos alvos à realidade dos edifícios históricos). Assim, identifica-se todo um campo de melhorias segundo as quais há que se definirem as prioridades (ADEME, 2004).

Os indicadores são adaptados à operação em questão, se apresentando mais flexíveis quando comparados àqueles destinados a novas construções. Entretanto, há uma discussão no país acerca da construção de uma legislação mais rigorosa ao tratar de edifícios existentes de maneira a considerar uma redução do impacto ambiental realmente eficaz.

A hierarquização dos alvos é de extrema importância. Devem-se considerar as interações entre as funções e os elementos do edifício bem como o valor que representam. A partir de então se estabelecem as exigências quantitativas e qualitativas. No âmbito de uma reabilitação HQE[®] os objetivos devem ser estabelecidos de maneira realista e se referir a critérios verificáveis.

Alguns autores desenvolveram ferramentas para auxiliar na hierarquização dos alvos. Destes destaca-se Jean Hetzel, Pierre Fernandez e Alain Castells. Jean Hetzel (2003) propõe uma abordagem segundo os impactos ambientais vislumbrados em um cenário pré-estabelecido. Pierre Fernandez e Alain Castells (WEKA, 2003), autores da metodologia *ADDENDA*, propõem a abordagem ambiental através dos principais parâmetros de concepção arquitetônica sensíveis aos componentes do projeto. Embora

sejam ferramentas importantes na concepção de novas edificações, a aplicação em edifícios históricos é restrita visto que a concepção já está concluída e a análise de impactos tem grandes possibilidades de ser falha e omissa. Neste caso, pode-se recorrer a uma matriz de interfaces funcionais associada a fichas de interações, conforme apresentado na ficha 1.65, da *Gestion Technique des Bâtiments*. Na matriz, para cada função das linhas identificam-se possíveis interfaces com cada uma das funções das colunas. As interfaces são identificadas através de um número que remete a uma ficha de interação. A ficha de interação descreve sucintamente a natureza das interfaces e apresenta disposições complementares que permitem considerar um ou vários alvos HQE®.

A análise matricial abaixo se refere a intervenções para substituição de janelas de madeira devido ao seu estado de conservação. Trata-se de um exemplo para aplicação do método de hierarquização, não estando em questão a teoria de restauro e técnicas aplicadas. O número “1” indica as interfaces entre as funções analisadas e se refere à ficha de interação 1.

Funções ¹⁴	Solidez	Estanqueidade	Cobertura	Isolamento Térmico	Isolamento acústico	Ventilação	Manutenção	Conforto e saúde	Etc.
Solidez									
Estanqueidade	1			1	1	1	1		
Cobertura									
Isolamento térmico									
Isolamento acústico									
Ventilação									
Manutenção									
Conforto de saúde									
Etc.									

Quadro 04: Matriz de interfaces funcionais. Fonte: traduzido de *Gestion Technique des Bâtiments*, 2007, p. 4.

Ficha de interação nº 1	Estanqueidade: substituição das esquadrias em madeira			
Programa inicial				
<u>Trabalhos previstos:</u> substituição das janelas de madeira por conta de seu mau estado (defeito no fechamento e da estanqueidade ao ar, pintura degradada)				
<u>Solução de base (solidez):</u> retirar as carpintarias existentes e repô-las por outras idênticas.				
<u>Variante:</u> substituição das juntas com recomposição da pintura e acréscimo de vidros.				
Interações e melhorias complementares vislumbradas				
Isolamento térmico	Isolamento acústico	Ventilação	Manutenção	
Melhoria do isolamento com vidro duplo e classificação AEV ¹⁵ mais elevada.	Melhoria do isolamento aos ruídos exteriores com vidros duplos adaptados e classificação AEV mais	Melhoria da ventilação por entradas de ar com tratamento acústico.	Ausência de manutenção da pintura.	

¹⁴ Segundo a natureza dos trabalhos, se pode decompor cada função (exemplo: solidez das fachadas, das alvenarias internas, do piso, etc.)

¹⁵ Trata-se de um sistema de classificação das esquadrias quanto à permeabilidade ao ar (A), estanqueidade à água (E) e resistência ao vento (V). É uma classificação estabelecida na norma NF220 – *Menuiseries en PVC, Blocs baies en PVC, Fermetures – caractéristiques certifiés:*

	elevada.		
Alvos HQE identificados			
Alvo 4: Energia – melhoria do isolamento térmico com a utilização de esquadrias com o selo <i>Acotherm TH5</i> .			
Alvo 7: Manutenção – Esquadrias em PVC (não é necessário pintura, portanto sem produtos poluentes).			
Alvo 9: Conforto – esquadrias com selo <i>Acotherm AC3</i> (área urbana com muito ruído)			
Escolha dos trabalhos a realizar			
Substituição das janelas em madeira de vidro simples por esquadrias em PVC sob o selo <i>Acotherm AC3 TH5</i> , atendendo aos alvos 4, 7 e 9.			

Quadro 05: Exemplo de ficha de interação para substituição de esquadrias. Fonte: traduzido de *Gestion Technique des Bâtiments*, 2007, p.5.

Após efetuar esta análise para todas as funções contempladas no programa inicial de trabalho, este poderá ser revisto tendo em conta as interações analisadas.

Independentemente do método de hierarquização utilizado há o estabelecimento de níveis de performance a serem alcançados segundo critérios pré-estabelecidos. Os resultados podem ser submetidos ou não a um processo de certificação resultando na adoção de um determinado selo. Ao tratar especificamente de edifícios existentes, a *Cerqual Patrimoine*¹⁶, filial da *Association Qualitel*, criada em 2005, promove a certificação de edificações existentes coletivas ou individuais com mais de 10 anos de ocupação. Esta certificação visa à melhoria das condições das edificações existentes e à valorização e fixação de esforços para melhoria através de uma abordagem multicritério e da estimativa de performance energética. Neste sentido existem três selos: *Bilan Patrimoine Habitat*, *Certification Patrimoine Habitat* e *Certification Patrimoine, Habitat e Environnement*. (CERQUAL, 2009)

O *Bilan Patrimoine Habitat*[®] contempla o exame geral e simplificado do estado de conservação de uma construção, a apreciação de suas qualidades de conforto e de uso e o levantamento de suas características de gestão. Trata-se de ferramenta de avaliação da qualidade técnica de uma construção existente que considera as performances do edifício em diversos domínios (acústico, térmico, segurança contra incêndio, etc.).

A certificação *Patrimoine Habitat* tem como objetivo valorizar a operação de reabilitação a partir da fixação de níveis de performance a atender para um imóvel individual ou um conjunto deles. O selo considera a saúde dos ocupantes para a melhoria

Classement AEV (A: perméabilité à l'air; E: étanchéité à l'eau; V: résistance au vent), Classement VEMCROS (V: résistance au vents; E: endurance; M: manoeuvre; C: résistance aux chocs; R: comportement à l'ensoleillement; O: occultation; S: corrosion). Fonte: VEKA, 2010.

¹⁶ O objetivo final da abordagem HQE[®] é o estabelecimento de um meio para que se alcance a qualidade ambiental e não a certificação de edifícios. Por isso, esta última tarefa foi atribuída à *AFNOR Certification* (ASSOCIATION HQE, 2009), com selos deliberados por determinados organismos, como *Certivéa*, *Cequami* e *Cequal*.

da qualidade do ar interior e da qualidade da água, o conforto acústico das habitações, a segurança contra incêndio, a performance energética considerando o consumo de energia e as emissões de CO₂, a acessibilidade, a qualidade de uso do edifício, etc.

A *Certification Patrimoine, Habitat e Environnement* considera níveis de exigência superiores à certificação anteriormente citada. No âmbito da norma NF P 01-020 considera como domínios o gerenciamento ambiental da operação, o canteiro próprio, os gestos verdes – informação ao usuário sobre dispositivos construtivos e ambientais próprios do imóvel, boas práticas de uso e manutenção – e a performance energética. Trata-se de uma versão mais aprimorada e de maior abrangência em relação à anterior. (CERQUAL PATRIMOINE, 2009)

Independentemente do nível de certificação que o promotor deseja adotar, o diagnóstico se mostra como um instrumento fundamental no processo. Apesar do impulso que tais certificações representam para o mercado da construção civil, não é citada de maneira explícita a preservação das características estéticas e históricas do edifício. A ausência de tais diretrizes não parece uma negligência, mas a consideração de que são básicas e orientadoras para qualquer estratégia patrimonial derivada do diagnóstico realizado. Como todos os documentos da abordagem comprovam, ao tratar de edifícios históricos fica implícita a consideração das regulamentações e legislações pertinentes orientadas à produção, manutenção e renovação do ambiente construído.

Embora a análise da certificação ambiental de operações de reabilitação não seja o objetivo desta dissertação, os critérios de certificação e os domínios considerados clarificam a forma de implementação da abordagem HQE[®] para edifícios existentes na França. Conforme Silva (2007) afirma, as certificações refletem expectativas de mercado, práticas construtivas, contexto geográfico e políticas ambientais próprias de um determinado país. No caso francês, assim como na maioria dos países desenvolvidos, o enfoque tem sido dado à dimensão ambiental da sustentabilidade e mais notadamente às questões de conservação de energia.

Tal observação permite uma análise ponderada da implementação do método no contexto brasileiro que por sua vez deve contemplar não só critérios ambientais, mas o equilíbrio econômico e social nas operações que envolvem o Patrimônio construído. Além disso, devem-se considerar os enfoques ambientais pertinentes ao contexto brasileiro visando agir sobre os focos de sua maior contribuição para a degradação do planeta.

Finalmente, pode-se afirmar que existem alguns aspectos a serem observados quando se trata de intervenções em monumentos históricos:

- A consideração efetiva da legislação existente sobre meio ambiente e Patrimônio, perpassando todos os aspectos restritivos e orientadores visando principalmente o atendimento à segunda;
- A elaboração de um diagnóstico específico considerando a análise do sítio, o comportamento térmico da massa construída, o consumo de energia e água, o plano de manutenção se existente, as características dos materiais, as técnicas construtivas utilizadas, etc.;
- A releitura dos alvos e da abordagem segundo uma análise restritiva e os dados obtidos tendo em conta toda a sorte de aspectos considerados no diagnóstico;
- O estabelecimento da performance ambiental desejada e adequada à operação em questão baseada na legislação em vigor. No caso de legislação inexistente, deve-se analisar o desempenho obtido em operações do mesmo tipo praticadas recentemente; e,
- A permanência do seu valor histórico-artístico-cultural para as gerações futuras.

Todos estes aspectos dependem fundamentalmente de um diagnóstico bem elaborado e de uma equipe de profissionais preparada, dotada de bom senso e multidisciplinar, capaz de gerir todas as necessárias restrições pertinentes a um monumento histórico. Trata-se de uma análise caso a caso, como já o seria em se tratando de novos edifícios, porém com especificidades não só climáticas ou regulatórias, mas estéticas e arquitetônicas de um edifício já consolidado no espaço, no tempo e principalmente na memória.

3.4 O Patrimônio Histórico Sustentável francês: exemplos e práticas

Tendo em conta a escassa produção no tema, apresenta-se a reabilitação de edifícios segundo a abordagem HQE[®] visando ilustrar o método de implementação da ferramenta. Trata-se de alguns casos publicados e editais de concurso, dentre os quais: *BNP Paribas*, em Paris, *Condition Publique*, em Roubaix, *Maison des Saveurs*, em Saint-André Lez Lille, *Ferme du Mont Saint-Jean*, em Halluin, *Maison du Parc des Monts d'Ardèche – Château du Rochemure* e o edital para um concurso de ideias para a *Reconversion du Fort du Buc*.

BNP Paribas, em Paris

O edifício do BNP Paribas foi constituído a partir da reconstrução do *Hôtel du Comptoir*, iniciada em 1878. Após a conclusão dos trabalhos, a sede do então *Comptoir National d'Escompte de Paris* contava com uma área total de 3.000m². O arquiteto do governo e ex-aluno de Eugène Viollet-le-Duc, Edouard Corroyer, foi o responsável pelos trabalhos. Dentre os avanços implementados no edifício na época cita-se uma cobertura de vidro sobre o hall de entrada monumental, pavimentação de vidro, circuito fechado de aquecimento a vapor, sistema de tubulação pneumática para distribuição de correspondências e uma pequena estrada de ferro para ligar partes do edifício.



Figura 30: BNP Paribas, na *Rue Bergère*, nº 14. Fonte: BNP Paribas. Disponível em: <http://bank.bnpparibas.com/en/pid643/1851-1913-cnep.html>. Acesso em 14 de dezembro de 2009.



Figura 31: Hall de entrada, com pavimentação de vidro. Fonte: BNP Paribas. Disponível em: <http://bank.bnpparibas.com/en/pid643/1851-1913-cnep.html>. Acesso em 14 de dezembro de 2009.

Diversos dos mais importantes artistas da época fizeram parte da equipe: esculturas de Aimé Millet, elementos decorativos de Villeminot, mosaicos de Charles Lameire e Gian Domenico, vitrais de Edouard Didron e lanternas externas do ourives Christofle.



Figura 32: Entrada principal do edifício. Fonte: *Photothèque BNP Paribas Immobilier*. A. Bommart.



Figura 33: Hall da escada. Fonte: *Photothèque BNP Paribas Immobilier*. A. Bommart.

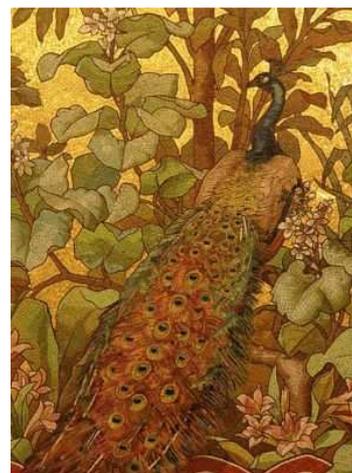


Figura 34: Detalhe do mosaico de Facchina, artista italiano que assinou os mosaicos da Ópera Garnier. Fonte: *Photothèque BNP Paribas Immobilier*. A. Bommart.

A reconstrução do edifício foi concluída em 1881 e somente em 1913 adquiriu sua configuração atual. Somente em 1991 o edifício foi classificado como monumento histórico e Inscrito no *Inventaire Supplémentaire des Monuments Historiques*.



Figura 35: O BNP Paribas visto da esquina entre as ruas *Bergère* e *du Conservatoire*. Fonte: *Photothèque BNP Paribas Immobilier*. A. Bommart. In: BNP PARIBAS, 2009.



Figura 36: Detalhe da fachada do BNP Paribas. Fonte: *Le Daily Neuvième*. Disponível em: <http://www.dailyneuvieme.com/2009/03/la-bnp-fait-peau-neuve.html>.

A reabilitação do edifício, feita em colaboração com o arquiteto Anthony Béchu, foi uma das primeiras da França a ser feita conforme a abordagem HQE®. O projeto buscou o atendimento de sete alvos no nível “três performant”, dentre os quais: Redução do impacto da obra no entorno (Alvo 3), Manutenção e conservação (Alvo 7) e Qualidade do ar (Alvo 13). As escolhas relativas ao tratamento de fachadas, aos sistemas de produção

frigorífico e calorífico e aos tratamentos das instalações permitiram obter ganhos sensíveis de performance energética. Nas fachadas, a duplicação dos muros periféricos, assim como a instalação de vidros duplos em todas as esquadrias externas, refeitas de forma idêntica ao original, permitiu a economia de 80% nos sistemas de aquecimento. A criação de uma ilha verde de 700m² de árvores plantadas no entorno agregada a uma melhor iluminação contribuiu para o conforto visual dos ocupantes do edifício. (BNP PARIBAS, 2009)

Os trabalhos duraram cerca de três anos e o edifício foi devolvido ao público em 2009.

***Condition Publique*, em Roubaix**

A construção do edifício que abriga a *Condition Publique* se deu entre 1901 e 1902. No ano de 1972 as atividades no edifício foram encerradas e o mesmo foi vendido para uma sociedade de transportes marítimos e aéreos. A *Condition Publique* constitui um símbolo da época quando a indústria têxtil florescia na cidade de *Roubaix*. Neste edifício era feita a embalagem da lã, da seda e do algodão.



Figura 37: *Condition Publique* nos anos 1970. Fonte: <http://www.lillemetropole.fr>. Acesso em 14 de dezembro de 2009.

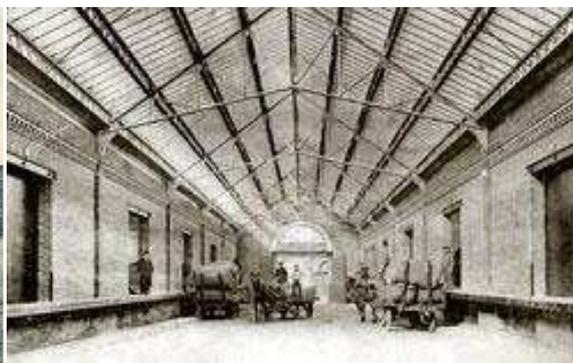


Figura 38: Interior da *Condition Publique* nos anos 1970. Fonte: <http://www.lillemetropole.fr>. Acesso em 14 de dezembro de 2009.

O edifício é um dos primeiros na região em estrutura de concreto, inteiramente coberto por um terraço com vegetação e cuja praça central se constitui de uma rua coberta de mais de 140m de comprimento. Desde 1998 o edifício está Inscrito no *Inventaire Supplémentaire des Monuments Historiques* e, a partir de 1999, iniciaram-se os trabalhos de reabilitação. O objetivo era manter e transmitir a memória do lugar para as gerações futuras.



Figura 39: Parte dos 244 metros de fachada da *Condition*. Fonte: Agence de Développement et d'Urbanisme de Lille Métropole, 2006, p. 52.



Figura 40: Fachada principal da *Condition*. Fonte: Agence de Développement et d'Urbanisme de Lille Métropole, 2006, p. 53.

Inicialmente identificaram-se os elementos do edifício que cumpram os objetivos iniciais da abordagem HQE[®]. A partir de um pré-diagnóstico identificou-se as características do mesmo e quais seriam as metas a alcançar para promoção da qualidade ambiental. Os alvos destacados foram: Integração do edifício com seu entorno imediato (Alvo 1), Escolha integrada de materiais e técnicas construtivas (Alvo 2), Redução do impacto da obra no entorno (Alvo 3), Gestão da energia (Alvo 4), Gestão da água (Alvo 5), Conforto higrotérmico (Alvo 8) e Conforto visual (Alvo 10).

O edifício está inserido em uma ilha urbana densa e apresenta acessos em três de suas fachadas. O objetivo era manter os pontos de vista e não interferir nas edificações vizinhas privilegiando os espaços verdes nas superfícies liberadas por demolições. Buscou-se preservar as características arquitetônicas do edifício existente oferecendo plena utilização dos volumes que o compõe.

O conforto higrotérmico foi garantido com a preservação e valorização das coberturas vegetais. Para além de seu caráter estético e histórico, a permanência da configuração em coberturas planas garantiu o controle da entrada de luz necessária para as atividades então realizadas. Ainda tendo em conta o potencial de filtragem das águas de chuva da cobertura e a disponibilidade de áreas para o seu armazenamento, foram instalados sistemas de reuso visando reduzir o consumo de água potável. Outra preocupação identificada foi a reciclagem dos materiais provenientes de eventuais demolições, assim como a utilização de novos materiais recicláveis.



Figura 41: Rua coberta da *Condition Publique*. Fonte: Agence de Développement et d'Urbanisme de Lille Métropole, 2006, p. 54.



Figura 42: Praça em frente a *Condition Publique*. Fonte: <http://www.lillemetropole.fr>. Acesso em 14 de dezembro de 2009.

A intervenção teve como premissa respeitar ao máximo o espírito do edifício. As duas antigas salas de armazenamento foram transformadas em salas de espetáculos, a rua coberta foi conservada, os tijolos vermelhos das fachadas sofreram limpeza e os terraços verdes foram conservados e valorizados. O edifício foi devolvido ao público em maio de 2004.

***Maison des Saveurs*, em Saint-André Lez Lille**

Após abrigar diversas atividades ao longo dos anos, inclusive um armazém de tintas, a antiga cervejaria *Guérin*, em Saint-André Lez Lille, tornou-se um local abandonado até que a municipalidade decidiu renová-la na década de 1990. Batizada como *Maison des Saveurs*, na *Région Nord Pas de Calais*, reabriu ao público em setembro de 2003. Atualmente comercializa produtos regionais. (AGENCE DE DÉVELOPPEMENT ET D'URBANISME DE LILLE MÉTROPOLE, 2006)



Figura 43: *Maison des Saveurs* antes da intervenção. Fonte: Agence de Développement et d'Urbanisme de Lille Métropole, 2006, p. 60.



Figura 44: *Maison des Saveurs* atualmente. Fonte: Agence de Développement et d'Urbanisme de Lille Métropole, 2001.

Na operação, os alvos seguintes foram considerados como prioritários: Escolha integrada de materiais e técnicas construtivas (Alvo 2), Gestão de energia (Alvo 4), Gestão da Água (Alvo 5) e Conforto visual (Alvo 10). Também houve preocupação com os seguintes alvos: Integração do edifício com seu entorno imediato (Alvo 1), Redução do impacto da obra no entorno (Alvo 3) e Conforto acústico (Alvo 9). (AGENCE DE DÉVELOPPEMENT ET D'URBANISME DE LILLE MÉTROPOLE, 2001)

Foram instalados painéis solares que permitiram suprir 40% das necessidades de aquecimento da água do edifício. O sistema de captação de águas de chuva, composto de cisternas de armazenamento e sistema de filtragem, alimenta os banheiros e permite a limpeza dos espaços verdes externos. Os materiais utilizados possuem baixo impacto ambiental, certificados conforme as normas francesas de proteção ambiental. Além disso, foi feito um estudo do Fator de Luz do Dia que permitiu otimizar o desempenho das janelas existentes através da modificação e ampliação do sistema de aberturas de forma a prover o máximo de iluminação natural em todas as áreas.



Figura 45: Cisternas de recuperação das águas de chuva. Fonte: Agence de Développement et d'Urbanisme de Lille Métropole, 2006, p. 61.



Figura 46: Painéis solares instalados na cobertura e orientados para sudeste. Fonte: Agence de Développement et d'Urbanisme de Lille Métropole, 2006, p. 62.



Figura 47: Aporte de iluminação natural. Fonte: Agence de Développement et d'Urbanisme de Lille Métropole, 2006, p. 60.

O edifício sofreu intervenções de maneira a respeitar a volumetria, materiais e cores originais. Os espaços externos foram requalificados mantendo a vegetação existente, com revestimento permeável às águas de chuva nas áreas de estacionamento. Todas as aberturas são dotadas de vidro duplo visando à baixa emissividade do ruído. Posteriormente será instalado um bicicletário com o objetivo de estimular os trabalhadores a se deslocarem com veículo não poluente. Além disso, há previsão para

implementação de um sistema de Gestão de resíduos segundo uma política municipal de valorização dos resíduos urbanos recicláveis.

Ferme du Mont Saint-Jean, em Halluin

Datada de 1913, a fazenda do *Mont Saint-Jean* possui arquitetura típica do Norte da França e das planícies do Flandres. Em 1996, a municipalidade de Halluin comprou a área com o objetivo de reabilitá-la. Esta proposta se inseriu em um projeto maior de valorização do turismo fluvial e do turismo verde na comunidade. O projeto consistiu na transformação de um equipamento tipicamente agrícola em um equipamento cultural dedicado à descoberta da ruralidade e à educação patrimonial. O projeto se desenvolveu em duas fases: a primeira tratou da reabilitação da fazenda e a segunda da expansão da construção existente. (AGENCE DE DÉVELOPPEMENT ET D'URBANISME DE LILLE MÉTROPOLÉ, 2006)



Figura 48: Fachada da fazenda do *Mont Saint-Jean*. Fonte: Agence de Développement et d'Urbanisme de Lille Métropole, 2006, p. 42.



Figura 49: Pórtico de entrada da fazenda do *Mont Saint-Jean*. Fonte: Agence de Développement et d'Urbanisme de Lille Métropole, 2006, p. 42.



Figura 50: Vista aérea da fazenda do *Mont Saint-Jean*. Fonte: Agence de Développement et d'Urbanisme de Lille Métropole, 2006, p. 42.



Figura 51: Vista do pátio da fazenda do *Mont Saint-Jean*. Fonte: Agence de Développement et d'Urbanisme de Lille Métropole, 2006, p. 42.

Após as obras, a primeira fase do projeto foi concluída em julho de 2004. O caráter rural da construção foi conservado, mantendo a utilização dos materiais originais. A segunda fase do projeto foi concluída em 2005.

Neste projeto, os seguintes alvos foram considerados como prioritários: Escolha integrada de materiais e técnicas construtivas (Alvo 2), Gestão de energia (Alvo 4) e Gestão da água (Alvo 5). Também foram considerados os seguintes alvos: Integração do edifício com seu entorno imediato (Alvo 1), Redução do impacto da obra no entorno (Alvo 3), Gestão de resíduos (Alvo 6) e Conforto acústico (Alvo 9). (AGENCE DE DÉVELOPPEMENT ET D'URBANISME DE LILLE MÉTROPOLE, 2002)

Além de um sistema de aquecimento a gás natural em funcionamento com um sistema de ventilação de duplo fluxo para o edifício existente, a água de chuva foi captada para utilização na limpeza das áreas. Com estas estratégias permitiu-se uma economia de 40% de energia para produção de água quente e de aquecimento, complementada com a utilização de 70m² de painéis solares. Cerca de 40m³ de água são economizados devido ao sistema instalado de recuperação de água de chuva. Durante a obra foram utilizados materiais locais e a reciclagem de outros derivados da demolição de uma usina da cidade. (AGENCE DE DÉVELOPPEMENT ET D'URBANISME DE LILLE MÉTROPOLE, 2006)

O edifício foi reabilitado segundo suas características, materiais e cores originais. Os espaços externos foram requalificados de maneira a acentuar a identidade rural e agrícola do edifício.

Maison du Parc des Monts d'Ardèche – Château de Rochemure, em Jaujac

O *Château de Rochemure* está localizado em *Jaujac*, região do extremo sudoeste da região *Rhône-Alpes*. O edifício, assim como a propriedade na qual está inserido, foi construído no século XVIII e pertencera à nobreza local. Além de abrigar atividades de exploração agrícola, era um local de moradia e de expressão de poder. Os habitantes da região que desejavam explorar a área ao pé do vulcão limítrofe com a propriedade deveriam atravessar a fazenda pelo pátio principal que se configurava como um portão de acesso e como guardião da área.

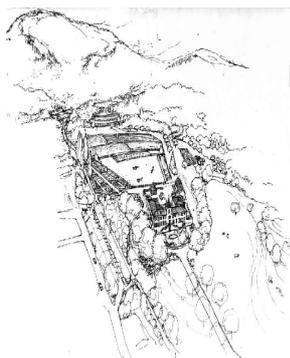


Figura 52: Perspectiva do *Château de Rochemure*. Fonte: Parc Naturel Régional des Monts d'Ardèche.



Figura 53: Fachada norte do *Château de Rochemure*. Fonte: <http://www.maison.parc-monts-ardeche.fr>. Acesso em 15 de dezembro de 2009.



Figura 54: Vista aérea do *Château de Rochemure*. Fonte: Parc Naturel Régional des Monts d'Ardèche.



Figura 55: Vista do pátio interno do *Château de Rochemure*. Fonte: <http://www.maison.parc-monts-ardeche.fr>. Acesso em 15 de dezembro de 2009.



Figura 56: Vista panorâmica do *Château de Rochemure*. Fonte: Parc Naturel Régional des Monts d'Ardèche.

Atualmente, a edificação foi transformada em sede do *Parc Naturel Régional des Monts d'Ardèche* e abriga tanto o público quanto a equipe técnica do parque. A restauração do edifício propôs a criação de espaços pedagógicos interiores e a valorização dos espaços exteriores – zonas úmidas, vulcão, espaços agrícolas, etc.



Figura 57: Fachada leste do *Château de Rochemure*. Fonte: <http://www.maison.parc-monts-ardeche.fr>. Acesso em 15 de dezembro de 2009.



Figura 58: Fachada leste do *Château de Rochemure* em obras. Fonte: <http://www.maison.parc-monts-ardeche.fr>. Acesso em 15 de dezembro de 2009.



Figura 59: Fachada principal do *Château de Rochemure* antes da intervenção, em 2007. Fonte: <http://www.viviers-facades.com>. Acesso em 15 de dezembro de 2009.



Figura 60: Fachada principal do *Château de Rochemure* após a intervenção, em 2009. Fonte: <http://www.viviers-facades.com>. Acesso em 15 de dezembro de 2009.

Com a finalidade de responder à missão do parque e considerando os grandes desafios ambientais do século XX, notadamente as mudanças climáticas e a escassez dos recursos naturais, a restauração do *Château de Rochemure* foi conduzida segundo as preocupações ambientais expressas na abordagem HQE®. O projeto de restauração contou com uma equipe multidisciplinar que buscou o respeito ao Patrimônio construído com o apoio de um arquiteto especializado e a qualidade ambiental enquanto objeto de reflexão.

A determinação dos alvos prioritários se deu segundo a análise de um diagnóstico ambiental que abordou diferentes temáticas: densidade construída, ambiente climático, gestão da água, gestão das paisagens e da biodiversidade, gestão das circulações, energia, ambiente sonoro, gestão dos resíduos, qualidade do ar, poluição do solo e ondas eletromagnéticas. Esta ferramenta auxiliou na identificação das peculiaridades e oportunidades oferecidas pelo lote, na avaliação das necessidades futuras e na

elaboração de recomendações para responder aos objetivos do projeto tendo em conta os desafios identificados. A seguir, o resultado da análise:

Temáticas	Desafios	Prioridades
Formas urbanas	Encontrar harmonia com as formas urbanas existentes que apresentam densidade justa.	1
Gestão das águas pluviais	Não sobrecarregar os recursos existentes que estão em saturação.	1
Clima	Tirar partido do contexto favorável do sítio e notadamente da insolação.	1
Energia	Antecipar a elevação dos custos das energias fósseis e limitar a emissão de gases do efeito estufa.	1
Circulação e estacionamento	Limitar o acesso de veículos.	1
Espaços naturais	Valorizar o Patrimônio Natural existente.	2
Acústica	Preservar a ambiência sonora do sítio.	3

Quadro 06: Síntese da análise das temáticas ambientais, desafios e estabelecimentos de prioridades da *Maison du Parc Naturel Régional des Monts d'Ardèche*. Fonte: traduzido de PARC NATUREL RÉGIONAL DES MONTS D'ARDÈCHE, 2008.

Ao longo da análise detectou-se que, de fato, era necessário um esforço para redução dos níveis de consumo de energia no aquecimento e na alimentação da edificação de maneira geral e, conseqüentemente, para a redução das emissões dos gases do efeito estufa. No entanto, esta redução não poderia se dar às custas do conforto térmico do usuário, negligenciado na edificação em sua configuração atual. Neste âmbito, detectou-se que havia uma relação direta com as técnicas construtivas e materiais utilizados, sendo necessário redescobrir aqueles originais ao edifício. Buscou-se estimular as mudanças de hábito, a conservação dos sistemas e a manutenção eficaz.

Além disso, a restauração da área e o gerenciamento do espaço deveriam considerar o seu potencial e criar tantos outros quanto possível no ambiente existente. A questão da água foi considerada ao propor a redução do consumo de água potável através da captação das águas pluviais e o canteiro de obras deveria limitar ao máximo seus impactos sobre o ambiente. Apresenta-se a seguir o quadro com os alvos definidos como prioritários.

Tratamento exigido	Trés performant														
	Performant														
	Base														
Alvos															
Alvo 1 – Relação harmoniosa do edifício com seu entorno imediato															
Alvo 2 – Escolha integrada de materiais e técnicas construtivas															
Alvo 3 – Canteiro com baixo impacto															
Alvo 4 – Gestão de energia															
Alvo 5 – Gestão da água															
Alvo 6 – Gestão dos resíduos das atividades															
Alvo 7 – Manutenção e conservação															
Alvo 8 – Conforto higratérmico															
Alvo 9 – Conforto acústico															
Alvo 10 – Conforto visual															
Alvo 11 – Conforto olfativo															
Alvo 12 – Condições de salubridade															
Alvo 13 – Qualidade do ar															
Alvo 14 – Qualidade da água															

Quadro 07: A qualidade ambiental da *Maison du Parc des Monts d'Ardèche*. Fonte: traduzido de PARC NATUREL RÉGIONAL DES MONTS D'ARDÈCHE, 2008.

Toda a restauração foi orientada pelas seguintes questões: respeito ao Patrimônio construído, escolha de materiais e técnicas locais, alcance de níveis de isolamento que permitirão se aproximar das bases de consumo estabelecidas nos selos, escolha de energia para aquecimento totalmente renovável, valorização da ventilação natural, recuperação das águas de chuva para uso nos espaços exteriores e nos banheiros e canteiro de obras com baixo impacto ambiental no entorno. (PARC NATUREL RÉGIONAL DES MONTS D'ARDÈCHE, 2008)

Reconversion du Fort du Buc

De 1840 a 1846 ordenou-se que se construísse uma muralha fortificada ao redor de Paris compreendendo 17 fortes (*Nongent, Vincennes, Fontenay-sous-Bois, etc.*) distantes entre si aproximadamente 3km. De 1870 a 1885 uma segunda muralha com 16 fortes foi construída a cerca de 20km da capital. Neste contexto, o *Fort du Haut-Buc*, edificação militar construída entre 1874 e 1880, fazia parte da defesa de Paris e de Versailles, sendo parte da segunda muralha.

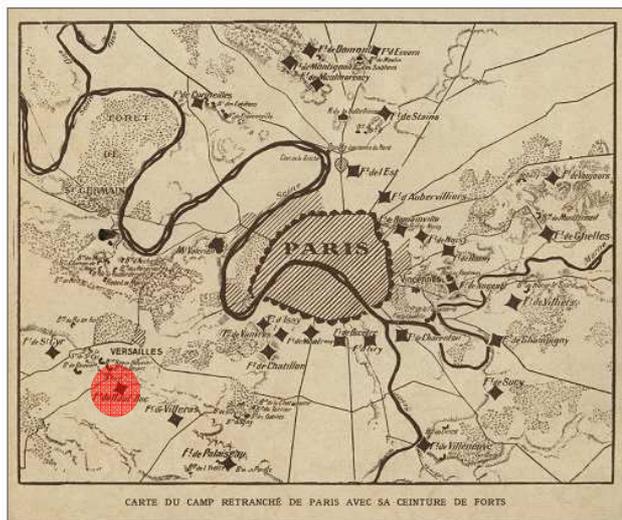


Figura 61: Plano de Paris, indicando as muralhas com os fortes. Fonte: GROUPEMENT ASSOCIATION APACH – AR ARCHITECTES, 2009, p.6.



Figura 62: Entrada do Fort du Haut-Buc. Fonte: GROUPEMENT ASSOCIATION APACH – AR ARCHITECTES, 2009, p.6.

Ao longo dos anos o forte sofreu algumas intervenções para modernização das instalações e dos equipamentos utilizados na defesa da cidade, como canhões e armas para combate antiaéreo. Em 1944, durante a II Guerra Mundial, o forte sofreu com bombardeios e tiroteios. Atualmente o edifício encontra-se degradado, com 8 hectares de área preservada.



Figura 63: Exterior do Fort du Haut-Buc. Fonte: GROUPEMENT ASSOCIATION APACH – AR ARCHITECTES, 2009, p.8.



Figura 64: Interior do Fort du Haut-Buc. Fonte: GROUPEMENT ASSOCIATION APACH – AR ARCHITECTES, 2009, p.8.



Figura 65: Interior do Fort du Haut-Buc. Fonte: GROUPEMENT ASSOCIATION APACH – AR ARCHITECTES, 2009, p.8.

A restauração deste edifício é motivo de um concurso de ideias para um projeto cujo edital foi publicado no início de 2009. Como o processo não está concluído, apresentar-se-á os dados contidos no edital que orientam os projetos. O programa do projeto apresentado é baseado na abordagem HQE® e considera como prioritários os seguintes alvos: Redução do impacto da obra no entorno (Alvo 3), Gestão de energia

(Alvo 4), Gestão da água (Alvo 5), Gestão de resíduos (Alvo 6) e Conforto visual (Alvo 10). Não foi apresentado o método adotado para seleção dos alvos prioritários.

Para contribuir com cada alvo selecionado o edital propõe a instalação de poços canadenses, que utilizam a energia térmica do solo, o aquecimento a partir de reservas de biomassa, a coleta e tratamento das águas de chuva, a promoção da infiltração das águas pluviais, a compostagem, a recomposição da paisagem vegetal e o incentivo à biodiversidade. Além disso, propõe que seja feito um projeto para o entorno para recuperação do quarteirão onde o edifício está inserido.

3.5 Considerações do capítulo

Compreender a relação entre Desenvolvimento Sustentável e Patrimônio Histórico na França perpassa o conhecimento do contexto das políticas ambientais e patrimoniais no país. Em 1993, Jean-Marie Montclos afirmava que politicamente o Patrimônio Histórico não possuía a mesma importância que as questões ambientais na França. Atualmente nota-se que as políticas ambientais assumiram ainda maior força, tornando-se a engrenagem que orienta todo o processo de desenvolvimento urbano com grande influência na conservação e restauração do Patrimônio edificado. O paradigma do Desenvolvimento Sustentável impregnou todos os planos de desenvolvimento que, por sua vez, devem considerar a Preservação do Patrimônio.

A necessária desaceleração do aquecimento global e a redução da demanda por recursos assumidos em tratados internacionais pela Comunidade Européia suscitam um novo contexto para analisar o Patrimônio nos países envolvidos, inclusive a França. Trata-se da incorporação de novos valores para a conservação do Patrimônio para as gerações futuras e do estabelecimento de um novo cenário segundo o qual o Patrimônio edificado é observado.

Na França, agregar estes novos valores é parte de uma manobra fundamental para que sejam minimizados os impactos ambientais. Reconhecendo que boa parte de suas emissões de CO₂ e do consumo de energia é proveniente das edificações, intervir no parque existente é primordial. Destaca-se ainda que, conforme Louis Bourru (2009), boa parte deste parque apresenta uma performance nível D (151 a 230 KWh/ m².ano) e F (331 a 450 KWh/ m².ano) de consumo de energia, enquanto busca-se uma performance nível A (até 50 KWh/ m².ano) para novas edificações. Outro aspecto importante a destacar é a constituição do parque imobiliário francês conforme o período de construção em números aproximados: cerca de 20% é anterior a 1919, cerca de 15% foi construído entre 1919 e 1945, 20% entre 1946 e 1970, 25% entre 1971 e 1980 e 20% a partir de 1980 (QUENARD, 2009). Ainda relacionando os gráficos apresentados neste capítulo, pelo menos 15% dos edifícios considerados Patrimônio protegido pertencem a este último período. Isto significa que pelo menos 80% dos edifícios existentes franceses não foram concebidos conforme as regulamentações térmicas surgidas a partir do fim da década de 1970. Ao tratar de edifícios protegidos este número aumenta para, no mínimo, 85%.

Tal contexto explica o enfoque na questão energética. A maioria das pesquisas desenvolvidas no país aponta métodos e técnicas para intervenções no parque edificado

que implicam em redução do consumo de energia. É certo que outros aspectos são considerados, conforme demonstrado na abordagem para qualidade ambiental das edificações HQE®.

Deste processo as edificações históricas, cuja proteção e conservação são de interesse público, não saem ilesas. Prega-se a implementação da abordagem nos setores protegidos desde que seja feita uma análise conscienciosa e adaptada para o objeto em questão. A questão não está tão somente na implementação da abordagem em edifícios dotados de instrumentos de preservação e controle, mas principalmente na hierarquização dos alvos a considerar prioritários. Na medida em que os alvos estão definidos, a implementação da abordagem não é problemática desde que se tenha uma equipe multidisciplinar e com conhecimentos técnicos suficientes. Dos métodos pesquisados, a matriz de interfaces funcionais parece a mais adequada para a determinação dos alvos a atingir. Este método é apenas orientador e necessita ser reconstruído a cada intervenção.

Outro fator de extrema importância é a elaboração de um diagnóstico preciso e que aborde aspectos não só da materialidade e estado de conservação do edifício, mas de monitoramento ambiental de temperatura e umidade, análise dos pontos críticos, do comportamento do usuário e principalmente do entorno. A permanência do edifício em um contexto em constante transformação pode também ser uma das chaves para compreender o seu desempenho ambiental. O estabelecimento de cenários prévios associados a simulações pode fornecer dados e perspectivas que contribuam para intervenções mais responsivas às demandas identificadas, evitando a obsolescência das ações em curto prazo.

Os exemplos apresentados confirmam as considerações explanadas. A totalidade das experiências indica a gestão de energia como um dos alvos prioritários, bem como a gestão do canteiro de obras. Além deste, nota-se a gestão da água e a possibilidade de substituição dos equipamentos de aquecimento e resfriamento, intimamente relacionados com a questão energética. Nota-se que são alvos que, conforme conduzida a intervenção, gera transformações “extra-edifício”. Monitora-se o seu impacto no entorno intervindo em aspectos que não comprometam o seu valor histórico e artístico. A abordagem para a qualidade ambiental se comporta como um conceito-satélite da intervenção destinada à conservação da memória dos indivíduos, limitando a proposição de melhorias àquelas que não comprometam o seu aspecto de conjunto.

No que concerne a extrapolação para o contexto brasileiro qual é o método mais indicado para hierarquização dos alvos? Que aspectos devem ser considerados no diagnóstico? Que aspecto da política ambiental brasileira pode influenciar decisivamente a implementação do método? Estas questões serão abordadas no próximo capítulo, que apresentará uma proposta de hierarquização dos alvos adaptada à realidade brasileira.

4. A REALIDADE BRASILEIRA

Este capítulo tem como objetivo apresentar uma proposta de adaptação da abordagem francesa HQE® para o contexto regulamentar e climático de edifícios históricos no Brasil. Para tanto será brevemente apresentado o contexto do desenvolvimento da disciplina da conservação e do restauro no país, bem como as interseções com a política ambiental vigente. Ao final do capítulo é apresentada a adaptação das categorias para a Qualidade Ambiental do Edifício Histórico – termo apresentado nesta dissertação – considerando os aspectos relevantes para implementação da abordagem.

4.1 Desenvolvimento Sustentável e Preservação do Patrimônio construído no Brasil: o reconhecimento da importância do Patrimônio nas políticas de desenvolvimento local.

A preservação de monumentos históricos no Brasil se consolidou nas primeiras décadas do século XX concomitantemente com o desejo de criação de uma identidade nacional, assim como aconteceu na Europa no século XIX e em muitos países latino-americanos no fim do século XIX e início do século XX. Apesar de fatos isolados ocorridos anteriormente, nenhum concorreu para o desenvolvimento de uma conscientização sobre a Preservação do Patrimônio no país. (KÜHL, 2008; ZEIN, 2001)

[...] foi a ideia de nação que veio garantir o estatuto ideológico (do patrimônio), e foi o Estado nacional que veio assegurar, através de práticas específicas, a sua preservação [...]. A noção de patrimônio se inseriu no projeto mais amplo de construção de uma identidade nacional, e passou a servir ao processo de consolidação dos estados-nação modernos. (FONSECA, 1997, p. 54, 59, in SANTOS, 2001)

A intensificação do debate acerca da Preservação se deu após a publicação da Carta de Atenas, resultado do CIAM – Congresso Internacional de Arquitetura Moderna – em 1933, num contexto de ideias e princípios que opunham “modernistas” e “restauradores”. Enquanto na Carta do Restauro de Atenas, de 1931, reiterava-se a necessidade de preservação do Patrimônio, a Carta de Atenas, de 1933, propunha a discussão de uma nova arquitetura e de um novo urbanismo admitindo a preservação dos edifícios e centros históricos desde que não impedissem a circulação, a salubridade e a higiene. Coube aos arquitetos modernistas brasileiros a particularização do processo de desenvolvimento de uma política de preservação nacional quando comparada a outros

países: a participação na luta pela Preservação do Patrimônio Histórico mesmo contrariamente às recomendações dos encontros internacionais modernistas.

A tutela do Patrimônio Histórico e Artístico pelo Estado se efetivou somente entre 1934 e 1945. A partir do anteprojeto elaborado por Mário de Andrade, em 1936, elaborou-se um Projeto de Lei federal propondo a criação do Serviço do Patrimônio Histórico e Artístico Nacional – SPHAN – atual Instituto do Patrimônio Histórico e Artístico Nacional – IPHAN. Cabe comentar que alguns estados promoveram anteriormente iniciativas próprias na tentativa de construção de uma legislação para proteção do Patrimônio como foi o caso de Minas Gerais, em 1925, Bahia, em 1927 e Pernambuco, em 1928. No entanto, estas medidas isoladas de proteção não tiveram continuidade. (KÜHL, 1998)

A Constituição Nacional de 1937 apresentou inovações em relação à de 1934: além de atribuir ao poder público a proteção do Patrimônio Natural e Construído, propôs sanções a serem aplicadas aos contraventores. O Código Penal de 1940 complementou e aperfeiçoou tais documentos ao penalizar “àqueles que destruíssem, danificassem ou mutilassem bens tombados, assim como àqueles que alterassem sem licença da autoridade competente o aspecto do local especialmente protegido por lei” (KÜHL, 1998, p. 201).

A influência dos modernistas nas políticas de conservação do país perdurou até a década de 1960. Seu pouco apreço pela arquitetura eclética e do século XIX bem como o desprezo pelos estilos importados fez com que sua atuação se limitasse à recomposição do estado original da obra removendo por vezes testemunhos históricos. Segundo Beatriz Kühl, apesar da importância da participação de arquitetos prestigiados em projetos de restauração e de iniciativas pioneiras no país “predominava a falta de consciência sobre a importância de se preservar” (KÜHL, 1998, p. 203). Segundo a autora, a participação dos arquitetos modernistas foi importante e diferenciada se comparada a outros locais do mundo. No entanto, comenta que era uma preservação com a finalidade de encontrar uma arquitetura original brasileira não necessariamente incluindo a preservação dos testemunhos históricos. Por isso considera limitada a consciência do que e como preservar.

Com a elaboração da Carta de Veneza, em 1964, no âmbito do debate da Teoria da Restauração ocorrido após a II Guerra Mundial houve novos debates e questionamentos. Apesar da publicação de documentos posteriores, a Carta de Veneza permaneceu e permanece como referência teórica para os restauradores.

Segundo análise crítica de Beatriz Mugayar Kühl (2008), no Brasil, apesar de frequentemente se citar a Teoria de Brandi e a Carta de Veneza, o que se observa é um desconhecimento flagrante de tais documentos ou ainda uma leitura pouco aprofundada.

Verifica-se, ademais, que muitas das questões essenciais da restauração não têm sido bem mesmo reconhecidas como problemas de restauro, sendo tratadas com cego empirismo, sem filiar as ações a um pensamento científico e aos preceitos éticos e deontológicos da restauração, derivados das razões por que se preserva, como se fosse algo a ser resolvido meramente na prática, ademais empregando muitas vezes soluções técnicas inadequadas. (KÜHL, 2009, p. 113)

No que diz respeito à legislação vigente a mesma autora comenta que, apesar da ampla abordagem administrativa, é lacônica no que concerne a princípios de restauro que deveriam nortear as intervenções práticas em bens culturais. Tal situação é resultado da falta de aprofundamento teórico e reflexões sobre intervenções práticas que inclusive pode ser comparada com o contexto francês:

No Brasil, com efeito, verificam-se certas semelhanças ao que ocorre no ambiente francês, em que há uma reflexão aprofundada sobre alguns aspectos da preservação vinculados à historiografia, sociologia, antropologia, ao papel da memória nesses campos e para a sociedade, que não encontra contrapartida proporcional na reflexão sobre princípios teóricos que deveriam guiar as atuações práticas, lembrando-se, porém, de que a legislação e a práxis na França é muito mais estruturada e coerente do que aquilo que se verifica no ambiente brasileiro. (KÜHL, 2008, p. 113)

Apesar de atualmente existir maior sensibilização a respeito da Preservação do Patrimônio Histórico e Artístico no Brasil, Kühl (2008) destaca a ausência de discussão teórica aprofundada voltada à realidade nacional e de uma carta de princípios adaptada integrando ou refutando aqueles da Carta de Veneza, que por sua vez são de caráter indicativo. Atualmente não se pode falar em ampla conscientização nem de mecanismos de controle eficientes de bens culturais, estando o âmbito de discussão e decisório restrito a um pequeno grupo de profissionais.

No que concerne à política nacional para o Desenvolvimento Sustentável a questão patrimonial não deixa de ser citada, embora também de forma indicativa e sem discussões de ordem prática. Conforme detectado por José Sérgio Lopes (2006), a questão patrimonial quando considerada no âmbito das “Agendas 21” foi “ambientalizada”

assim como outras políticas após o “Relatório Brundtland”. Segundo o autor, ao citar o caso da “Agenda 21” da cidade de Camaragibe, Pernambuco,

[...] a participação via memória e identidade social local pode trazer vantagens para aquilo que é visado quando se desencadeia um projeto de Agenda 21: além de trabalhar com a reinvenção de um “capital social” essencial para melhorias locais, em certos casos pode-se transformar o que seria um “passivo ambiental” decorrente de um processo de desindustrialização (os prédios, depósitos e imóveis e terrenos abandonados, porém controlados, pelas fábricas e usinas) em fonte de patrimônio material e imaterial, histórico e cultural. (LOPES, 2006, p. 59)

Cita-se frequentemente a necessidade de Preservação do Patrimônio como parte das estratégias do Desenvolvimento Sustentável no Brasil transformando-a em um trunfo para o passivo ambiental que de certa forma representam. Há uma lacuna na reflexão filológica da questão, tratando-se mais de um procedimento burocrático-administrativo desprovido de legitimidade técnica, prática e social.

A Preservação do Patrimônio Histórico e Artístico configura-se como uma referência na política ambiental nacional abordada de forma superficial e burocrática. Uma abordagem incisiva do Patrimônio e sua relação com as questões ambientais e climáticas sejam elas preventivas ou corretivas é praticamente inexistente. A questão ambiental e patrimonial é retomada em analogias como aquela feita por Beatriz Mugayard Kühl (2008, p. 120-134) sob o tema “Conservação ambiental e preservação do Patrimônio Histórico: princípios semelhantes, envolvimento diferentes?”, porém sem se aprofundar em uma associação prática entre os conceitos. Segundo a autora:

O homem, destruindo o ambiente em que vive, ameaça sua própria sobrevivência, com incidência direta sobre o clima, o ar que respira, a água de que necessita para viver, os alimentos e remédios que utiliza. O homem, destruindo ou degradando os monumentos históricos, deturpa e destrói a própria memória e a história. Apaga suas raízes, deforma as lições deixadas pelo passado. Condena-se a nunca ir além do empirismo, a repetir os próprios passos, erros e acertos, sem jamais consolidar pontos de referência. Apaga traços da própria vida e as chances de construir um futuro melhor. É um desperdício humano, de tempo e material (numa atitude, de fato, “antiecológica”), que desrespeita a memória e a história. Uma sociedade que deturpa ou destrói sua

cultura e sua memória destrói instrumentos que são seus próprios meios de expressão como seres vivos, com incidências sobre a memória individual e coletiva, podendo gerar enormes problemas. (KÜHL, 2008, p. 126)

Retomando os enfoques do Patrimônio segundo uma abordagem ambiental destacados no Capítulo I, o Brasil adota claramente um enfoque de reconhecimento do valor e da significância do Patrimônio Cultural para a sustentabilidade, embora sem uma verdadeira legitimação social, prática e técnica.

4.2 A implementação da abordagem francesa HQE[®] no contexto brasileiro traduzida no Processo AQUA: análise de aspectos da implementação da abordagem para edifícios protegidos por órgãos de preservação do Patrimônio

Atualmente, no Brasil, existem ao menos dois Sistemas de Avaliação de Desempenho Ambiental de Edifícios: a certificação americana LEED[™] e o Processo AQUA – Alta Qualidade Ambiental. A primeira, realizada pelo *United States Green Building Council*, se baseia em critérios americanos segundo os princípios já anunciados no capítulo II. A segunda, realizada pela Fundação Vanzolini, ligada à Universidade de São Paulo - USP se baseia na abordagem francesa HQE[®] num esforço de adaptação ao contexto brasileiro fundamentando-se na exigência de resultados de desempenho sem a prescrição de soluções pré-estabelecidas. Para fins desta pesquisa será analisada a adaptação do método francês para a realidade brasileira considerando aspectos relevantes no que concerne ao objeto desta pesquisa: os edifícios protegidos pelo Patrimônio Histórico.

Segundo a Fundação Vanzolini (2010), o Processo AQUA, assim como o referencial francês, possui parâmetros específicos para contemplar diferentes edificações. Os parâmetros são específicos para as categorias¹ de Conforto higrotérmico (Categoria 8), Conforto acústico (Categoria 9), Conforto visual (Categoria 10) e Conforto olfativo (Categoria 11), Qualidade sanitária dos ambientes (Categoria 12) e Qualidade sanitária do ar (Categoria 13), em função dos diversos tipos de ambientes e as atividades ali desenvolvidas. (FUNDAÇÃO VANZOLINI; CERTIVÉA, 2007)

¹ Neste capítulo é utilizada a terminologia adotada pela Fundação Vanzolini na tradução da abordagem HQE para o contexto brasileiro. O Processo AQUA utiliza o termo “categoria” para referenciar os “alvos” ou “temas” traduzidos do referencial francês. Por conta disso, o termo “categoria” será utilizado ao tratar do contexto brasileiro.

No referencial brasileiro as categorias e as subcategorias a elas associadas são analisadas segundo um critério de avaliação relacionado a um indicador ou atendimento do critério de avaliação. No primeiro caso resulta em uma categorização em B (Bom), S (Superior) ou E (Excelente); no segundo caso a preocupação é qualificada pelo nível Atende (A) ou Não Atende (NA). Assim como no referencial francês, a categorização do Processo AQUA se baseia no atendimento a um determinado número de critérios considerando que as exigências regulamentares e normativas, as práticas correntes, as boas práticas e as práticas que conduzem ao desempenho máximo foram ajustadas para a realidade do país em outubro de 2007 (ver Anexo VI – Categorias e Subcategorias do Processo AQUA). (FUNDAÇÃO VANZOLINI, 2007)

Nos casos onde se detectou a ausência de regulamentação brasileira sobre um determinado aspecto adotou-se o parâmetro francês ou europeu conforme indicado no referencial francês original. Segundo a publicação de 04 de dezembro de 2009 da Revista Sustentabilidade, as categorias Energia e Acústica foram reavaliadas considerando as normas brasileiras e o programa Procel, sugerindo ajustes em 2010. Alguns itens já contemplados no referencial francês estão fora de questão no contexto brasileiro por conta da ausência de dados confiáveis para estabelecimento de estimativas ou por conta de baixos índices de incidência, como é o caso das chuvas ácidas e dos resíduos radioativos, respectivamente. Outras recomendações francesas consideradas desfavoráveis não foram incluídas no referencial brasileiro.

A certificação brasileira se baseia no estabelecimento de um perfil ambiental determinado em função das estratégias adotadas para as fases de programa, concepção e realização da obra. Segundo o Referencial Técnico de Certificação – Processo AQUA – Edifícios do setor de serviços, escritórios e edifícios escolares (2007), as estratégias podem se basear em: proteção do meio ambiente (preservação de recursos, redução da poluição e dos resíduos), gestão patrimonial (durabilidade, adaptabilidade, conservação, manutenção, custos de uso e operação), conforto e saúde (dos usuários, da vizinhança e do pessoal da obra). Para determinação das categorias prioritárias o referido documento sugere uma seleção baseada na análise das características positivas e das restrições do entorno e na consequente determinação das zonas de incômodo. A hierarquização das categorias se dá em função dos desafios ambientais estabelecidos² segundo a relação existente entre elas e as estratégias determinadas para o empreendimento.

² No referencial brasileiro adotou-se o método apresentado na norma NF P01-020-1 – *Qualité environnementale des bâtiments – Partie 1: Cadre méthodologique pour la description et la caractérisation des performances environnementales et sanitaires des bâtiments*. (FUNDAÇÃO VANZOLINI, CERTIVÉA, 2007)

O resultado da hierarquização das categorias é muito influenciado pelas políticas ambientais vigentes no país. No caso francês a pressão é grande no que concerne à redução do consumo de energia. Grande parte das políticas para o setor da construção civil aponta para a necessária redução do consumo no parque existente resultando em pesquisas e estudos específicos na área, bem como no estabelecimento de um consumo médio a ser atingido em determinado período. Por isso em todos os exemplos analisados no capítulo anterior a categoria de gestão de energia era tida como prioritária. No caso brasileiro, onde ainda não há metas para o consumo de energia, pode-se apontar o desafio da redução do desmatamento que pode ter influência nas Categorias 2 (Escolha integrada de produtos, sistemas e processos construtivos) e 3 (Canteiro de obras com baixo impacto ambiental), por exemplo.

Atualmente, no Brasil, está concluído o Referencial Técnico de Certificação – Processo AQUA – Edifícios do setor de serviços, escritórios e edifícios escolares, publicado em outubro de 2007, com revisão e harmonização prevista para abril de 2010; o destinado a hotéis está em fase de aplicação piloto, com versão provisória publicada em junho de 2008; e o de comércio já possui as tabelas de Qualidade Ambiental do Edifício disponíveis para consulta, com publicação prevista para março de 2010. O referencial para habitação está concluído, com publicação prevista para fevereiro de 2010. O referencial para edifícios em operação está em processo de adaptação, com publicação prevista para abril de 2010. O referencial para bairros está em teste junto aos primeiros clientes potenciais para desenvolvimento conjunto, sem previsão de publicação. Os referenciais para estradas e reformas estão em estudos iniciais em fase de busca de clientes piloto para desenvolvimento conjunto, sem previsão de publicação.

Em 2007 havia quatro empreendimentos no Brasil que ao final da fase de programa seriam submetidos ao processo de certificação. Atualmente, conforme publicação de 04 de dezembro de 2009 da Revista Sustentabilidade, há sete empreendimentos certificados.

Não há até então um referencial próprio para edificações em uso ou existentes no Brasil, encontrando-se em processo de adaptação do referencial francês. Tal tipo de edificação exigiria o estabelecimento de indicadores menos ambiciosos que aqueles destinados a edificações novas bem como uma adaptação da leitura das categorias, a exemplo do proposto na abordagem francesa. A aplicação em edifícios de valor histórico ou artístico traz consigo uma dimensão aparentemente não explorada tanto no contexto brasileiro como no francês. Além da proteção de suas características estéticas, arquitetônicas ou históricas protegidas, há uma variabilidade de usos que se relaciona

com um determinado referencial previamente estabelecido. Trata-se da releitura das categorias em função das orientações da teoria do restauro, do uso do edifício, do estudo pormenorizado de indicadores e da proposição de um método de hierarquização de categorias que contemple as características protegidas do bem e suas restrições de intervenção. O método de hierarquização para estes edifícios deve estar fortemente atrelado a dados obtidos através de um diagnóstico detalhado elaborado segundo uma análise ambiental e patrimonial, não se limitando a uma abordagem apenas de uso do edifício.

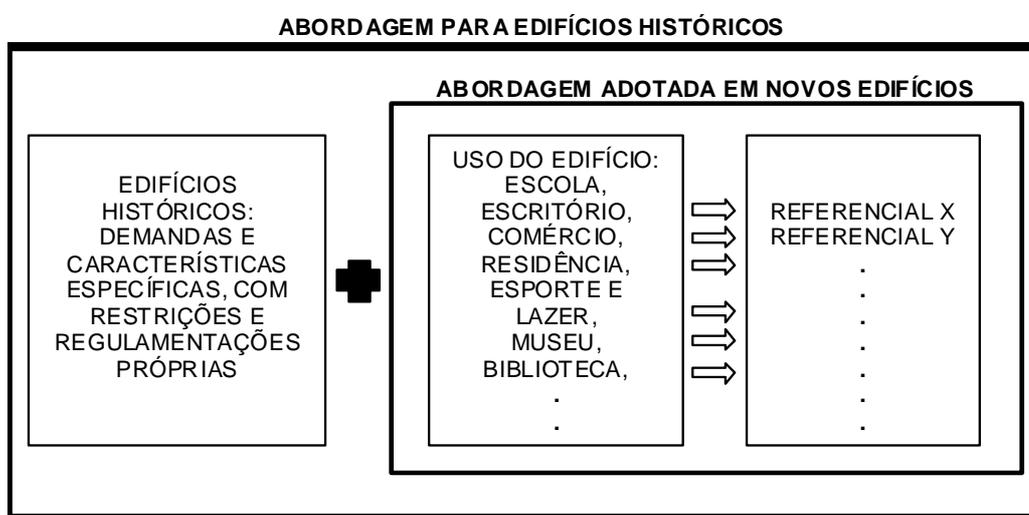


Figura 66: Abordagem ambiental HQE[®] para edifícios históricos.

Diferentemente do caso francês que admite dois tipos de bens imóveis protegidos, a Classificação e a Inscrição, representando níveis diferentes de restrição de intervenção, no Brasil os edifícios são protegidos ou não. Não há uma classificação intermediária que admita intervenções com respaldo técnico e teórico limitado. No entanto, há que se considerar que há a proteção de partes ou elementos do edifício como é o caso, por exemplo, da proteção de fachadas. Em tal caso permite-se uma intervenção menos restritiva no interior do edifício desde que não afete a composição e as características das fachadas do mesmo, por exemplo. Assim, nota-se que há outra peculiaridade: conforme os elementos protegidos do edifício, partes ou todo, a abordagem será diferenciada, pois a permissividade de intervenção influenciará na determinação das categorias prioritárias.

Outro aspecto importante a ser comentado trata dos indicadores. Mesmo no referencial brasileiro destinado a novas edificações há a transposição de alguns indicadores do contexto francês e até mesmo europeu por conta da ausência de dados já mencionada, como é o caso das emissões de gás carbônico, chuvas ácidas e ondas eletromagnéticas. Se no caso de edifícios novos tal extrapolação pode ser prejudicial por considerar uma mesma realidade climática para um país com as dimensões territoriais do Brasil e, portanto, com variados contextos climáticos, a transposição de indicadores para edifícios protegidos pelo Patrimônio pode ser fatal. Indicadores quantitativos e qualitativos estão associados também às possibilidades de intervenção e às soluções técnicas preconizadas na teoria do restauro.

No caso francês há legislação específica para o estabelecimento de indicadores para edifícios existentes e não há registros se os edifícios protegidos são considerados neste grupo ou não. No contexto do estabelecimento de indicadores, o projeto francês *BATAN* pretende estudar os fenômenos físicos que caracterizam o comportamento térmico dos edifícios antigos, não necessariamente protegidos, segundo uma abordagem tipológica e análise instrumental *in situ* aprofundada visando à elaboração de um novo modelo de cálculo do consumo energético destes edifícios. Algumas experiências estão sendo desenvolvidas na França segundo tal projeto, cujo acompanhamento pode retratar um método a ser transplantado para a realidade brasileira em futuras pesquisas³. Assim, o estabelecimento de indicadores para edifícios históricos no contexto brasileiro perpassa um longo caminho que inclui pesquisa e estudos específicos para a área por técnicos capacitados.

Para tornar possível a implementação da abordagem HQE[®] em edifícios históricos brasileiros fez-se a análise do *Référentiel Technique des Bâtiments Tertiaires en Exploitation* (CERTIVÉA, 2008), publicado na França em versão experimental. Apesar de direcionado para edifícios com determinado uso (escritório, ensino, hotelaria, saúde e comércio), o método de abordagem é válido para transposição para o contexto dos edifícios históricos considerando adaptações na leitura dos aspectos e dos indicadores. Este referencial técnico se baseia em três aspectos:

³ Consultar as seguintes apresentações feitas no âmbito do *Seminaire Patrimoine Bâti e Développement Durable*, realizado entre 15 e 16 de outubro de 2009, em Grenoble: *Ville de Bayonne: le bâti ancien face au défi énergétique* e *CETE Est: Quel comportement thermique du bâti ancien?*. Disponível em: <http://www.an-patrimoine.org/index-module-orke-page-view-id-652.html>. Acesso em 16 dezembro de 2009.

- Sistema de Gerenciamento de Operações - SGO (*Système de Management de l'Exploitation - SMEx*), destinado à avaliação do gerenciamento ambiental implementado no edifício;
- Referencial de Qualidade Ambiental do Edifício em Uso (*Qualité Environnementale du Bâtiment em Exploitation – QEBE*) que avalia a performance intrínseca do edifício em relação aos 14 alvos, assim como sua manutenção e monitoramento quando em uso (ver Anexo VII – Leitura das categorias para a QEBE em operações de exploração);
- Referencial da Qualidade Ambiental das Práticas (*Qualité Environnementale des Pratiques – QEP*), para avaliação da performance das boas práticas de uso não relacionadas estritamente ao edifício (ver Anexo VIII – Categorias de QEP para edifícios em exploração).

No Sistema de Gerenciamento da Operação propõe-se a hierarquização das preocupações ambientais a partir da estratégia ambiental global do titular da intervenção que representa as suas prioridades e motivações (proteção do meio ambiente, gestão patrimonial, conforto e saúde), das necessidades e demandas das partes interessadas internas e externas ao edifício, da análise funcional do edifício, do contexto legislativo e regulamentar aplicável, da análise econômica do projeto e do conhecimento das condições da edificação. A hierarquização deverá se traduzir em um perfil de Qualidade Ambiental do Edifício em Uso e um perfil de Qualidade Ambiental das Práticas, inexistente nos referenciais para novas edificações.

O Sistema de Gerenciamento da Operação pressupõe, dentre outros, a elaboração de um diagnóstico acerca de diversos aspectos do edifício e um histórico do mesmo. O esquema a seguir esclarece o método de implementação do referencial para edifícios em uso:

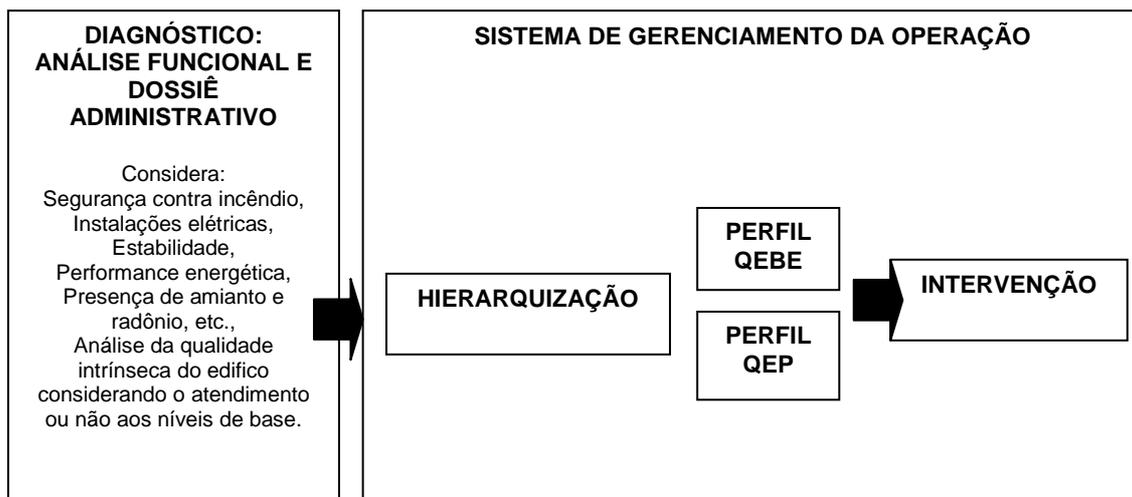


Figura 67: Esquema do método de implementação da abordagem HQE® para edifícios em uso.

Deste referencial cabe destacar alguns aspectos se considerados edifícios históricos. O referencial propõe que ao analisar a qualidade intrínseca da edificação se identifique a performance em relação a todos os alvos e, no caso de não atendimento aos critérios de Base, que sejam propostas intervenções para tanto. No caso de um edifício histórico protegido no Brasil as intervenções (manutenção preventiva, manutenção corretiva e restauro) não são motivadas por necessárias adequações ambientais, mas para perenidade da memória. Isto significa que a análise deve considerar a operação a ser implementada, a sua amplitude (global ou por elemento ou por disciplina) e, a partir das estratégias patrimoniais traçadas, identificar que aspectos ambientais podem ser melhorados. No caso de operações de manutenção, fundamentais aos edifícios históricos, pode-se considerar quase integralmente as diretrizes propostas resguardadas as orientações práticas de intervenção no Patrimônio edificado.

Algumas categorias, especialmente aquelas de Conforto e Saúde, têm implicação direta nos usuários e nas atividades por eles desenvolvidas. Enquanto no referencial francês propõe-se a adaptação do edifício ao uso/ usuários, ao tratar de edifícios protegidos no Brasil a leitura seria inversa. A abordagem contribuiria para adequação ao uso do edifício através do diagnóstico, aspecto largamente considerado nas Cartas Patrimoniais e destacado por Kühn (2008) em sua análise crítica da questão patrimonial no Brasil. O uso deve ser adaptado ao edifício e não o contrário.

O sucesso de uma proposta ambientalmente menos impactante para o Patrimônio está relacionada também com a gestão do processo de projeto de edifícios históricos⁴. No Brasil o processo de projeto de projeto de restauro precisa ser revisto. Em muitos casos o processo é conduzido de forma sequencial e desarticulada, podendo ocasionar o insucesso de muitas intervenções. Para este caso, o projeto integrado ou simultâneo se apresenta como solução pertinente ao zelar pela integração de todos os envolvidos desde o início do processo, não concentrando o momento decisório no conhecimento de apenas uma disciplina.⁵ É certo que a questão ambiental não pode ser a norteadora da intervenção, mas deve ser considerada de forma efetiva no momento decisório das operações em edifícios históricos. (CABREIRA, et al, 2009c)

Neste sentido observa-se que a consideração da qualidade ambiental nas operações em edifícios históricos entendidas como manutenção (preventiva e corretiva) e restauração está associada ao desenvolvimento dos seguintes temas:

1. Diagnóstico: deve considerar além das características históricas e estéticas do edifício a performance ambiental e o impacto ambiental dos elementos considerados na operação como, por exemplo, sistema de climatização, iluminação, esquadrias, revestimentos. Este diagnóstico clarifica as potencialidades e fragilidades do edifício contribuindo para a atribuição de um uso.
2. Adaptação da Qualidade Ambiental do Edifício em Uso: a leitura das categorias segundo as qualidades intrínsecas do edifício e o monitoramento e avaliação quando em uso adaptados à realidade do edifício histórico.
3. Adaptação da Qualidade Ambiental das Práticas: adaptação das orientações e critérios de avaliação para o edifício histórico;
4. Estabelecimento de indicadores adaptados à realidade climática, ao contexto regulamentar brasileiro e às características históricas e estéticas do edifício;
5. Adoção de um sistema de hierarquização de categorias adaptado.

⁴ Para maiores informações sobre a gestão do processo de projeto em edifícios históricos consultar a dissertação de mestrado de Ana Cristina Csepceseyi "Gestão da Qualidade em Projetos de Restauração de Edifícios", 2006, PROARQ/ FAU/ UFRJ.

⁵ O modelo de processo de projeto sequencial implica no desenvolvimento do projeto através do cumprimento de etapas estanques e fragmentadas onde o projeto de determinada especialidade depende do término do projeto de uma especialidade diversa. O modelo de processo de projeto integrado ou simultâneo se baseia em três premissas: desenvolvimento das atividades de projeto em paralelo, integração dos diversos agentes envolvidos desde as fases iniciais do processo e "concepção orientada ao ciclo de vida do produto" (FABRICIO & MELHADO, 2001, *apud* CABREIRA, 2009c).

Tendo em conta o panorama traçado e os aspectos a considerar na elaboração de uma abordagem ambiental em edifícios históricos no contexto brasileiro, o próximo item apresenta uma proposta de releitura dos alvos da Qualidade Ambiental do Edifício em Uso para implementação em edifícios históricos brasileiros. Não se pretende uma solução definitiva ou mesmo a adaptação do método como um todo incluindo releitura das subcategorias, o que demandaria pesquisa extensa e exaustiva e exigiria maior período de estudos. A adaptação destes aspectos apresenta uma leitura de base para futuras pesquisas na área apresentando as interfaces e limitações de aplicabilidade em edifícios históricos considerando o contexto regulamentar e climático brasileiro.

4.3 Proposição de releitura das categorias para Qualidade Ambiental do Edifício Histórico no contexto regulamentar e climático de edifícios históricos brasileiros.

Considerando a especificidade de edifícios históricos na implementação de uma abordagem ambiental, este item objetiva propor a releitura das categorias da abordagem francesa HQE[®] considerando as limitações regulamentares e climáticas brasileiras. A terminologia utilizada é aquela adotada nos referenciais técnicos do Processo AQUA (FUNDAÇÃO VANZOLINI; CERTIVÉA, 2007). O método de abordagem das categorias se baseia na análise do *Référentiel Technique des bâtiments tertiaires en exploitation* (CERTIVÉA, 2008) apresentando pontos chave da discussão em acordo com a Teoria do Restauro e a aplicabilidade em edifícios históricos. O balizador patrimonial adotado é a Carta de Veneza, de 1964 (ver Anexo IX).

A Qualidade Ambiental das Práticas – QAP – não será abordada nesta pesquisa, embora de extrema importância para o sucesso da operação. A temática da QAP tem por objetivo avaliar as práticas ambientais implementadas no empreendimento que visam à sensibilização, conscientização, comunicação, informação, contratos e outros aspectos não ligados à construção propriamente dita. Ela se traduz em sete subcategorias associadas a uma ou mais categorias da qualidade ambiental: redução do consumo de energia na fonte, redução do consumo de água na fonte, redução da produção dos resíduos das atividades na fonte, política de compra respeitosa com o ambiente e com a saúde, otimização das condições sanitárias e de conforto, otimização das demandas próprias dos ocupantes e boas práticas gerenciais.

4.3.1 Qualidade Ambiental do Edifício Histórico – QAEH

Considerando as especificidades que um edifício de valor histórico e artístico protegido em esfera federal, estadual ou municipal traz consigo será atribuído o termo Qualidade Ambiental do Edifício Histórico – QAEH – ao conjunto de quatorze categorias que representam os desafios ambientais e de Preservação do Patrimônio de uma intervenção. A cada categoria estão associadas duas subcategorias:

1. Qualidade Intrínseca do Edifício, que trata da análise das condições existentes com a proposição de intervenções para melhoria da qualidade ambiental.
2. Manutenção das ações, que trata das práticas necessárias para manutenção da qualidade ambiental implementada.

A estratégia ambiental adotada em uma determinada operação de preservação do Patrimônio deve ser apresentada segundo um perfil de QAEH cujas categoriais, subcategorias, níveis de performance e aspectos qualitativos deverão ser discutidos em pesquisas futuras.

Os aspectos considerados relevantes na implementação de estratégias para qualidade ambiental em edifícios históricos bem como comentários pertinentes extraídos do documento de referência são apresentados a seguir conforme as quatorze categorias.

Categoria 01: Relação do edifício com seu entorno

Trata da maneira como o projeto explora o contexto em função das atividades a serem desenvolvidas ou previstas e do seu impacto sobre o meio ambiente considerando a coletividade (recursos disponíveis, riscos de inundações e difusão da poluição, ecossistema e biodiversidade, dentre outros) e a vizinhança (insolação, iluminação, vistas, ventilação e saúde, dentre outros).

Ao considerar edifícios históricos a aplicação de tal categoria fica quase limitada a um diagnóstico. Este poderá indicar possíveis fontes de patologias no edifício configurando-se em ferramenta cuja análise deve ser feita conjuntamente com o levantamento de danos. Um olhar mais atento identifica um aspecto particular da questão: a possibilidade de intervenção nas zonas de amortecimento⁶. As zonas de

⁶ Kühn (2008, p. 126 – 134) faz uma analogia do termo para a preservação do Patrimônio, originalmente utilizado para designar as áreas no entorno das zonas núcleo, ou entre elas, que tem por objetivo minimizar os impactos negativos sobre estes últimos. Nestas áreas as intervenções estão sujeitas a normas e restrições específicas, com o propósito de minimizar os impactos negativos na zona que protegem.

amortecimento, traduzidas para o contexto da preservação do Patrimônio, representam áreas cujas limitações de intervenção visam garantir a minimização dos impactos negativos em determinado edifício ou núcleo histórico. Representam áreas passíveis de transformação ambiental de maneira a mitigar os impactos ocasionados por/ em ambientes históricos desde que respeitadas as diretrizes para preservação aplicáveis.

Dentre as subcategorias definidas no referencial francês destacam-se o gerenciamento de estacionamentos e acessos, a garantia de espaços exteriores saudáveis e a identificação e gestão de riscos. No primeiro caso, a estratégia adotada e o regime de ventos implicarão no afastamento ou aproximação de fontes de poluentes do edifício histórico, além de ter forte relação com a poluição visual no entorno. No segundo caso, propõe-se a análise dos riscos potenciais no ambiente exterior gerados pelo funcionamento do edifício. Esta subcategoria aplica-se, por exemplo, diretamente aos sistemas de climatização a água gelada, largamente aplicados no Brasil, onde existem torres de arrefecimento que lançam ar quente e vapor d'água no ambiente externo. Estes produtos do sistema podem ser incômodos aos usuários e conforme a relação com o edifício podem se tornar fonte de patologias. No terceiro caso, cabe a análise dos possíveis riscos naturais, tecnológicos, sanitários, geológicos e patológicos gerados pelo edifício e seu funcionamento apresentando as disposições para mitigação.

Assim, a implementação da categoria cuida do estabelecimento de um diagnóstico da relação do edifício com seu entorno e da proposta de mitigação para as zonas de amortecimento. Ambos devem ser baseados em uma análise integrada que extrapole o impacto das soluções para além do limite físico do edifício propriamente dito.

Categoria 02: Escolha integrada de produtos, sistemas e processos construtivos

Trata da garantia da solidez e segurança na utilização do edifício, da contribuição dos materiais de construção para a durabilidade e adaptabilidade do edifício, da facilidade de limpeza e de manutenção e do impacto sanitário e ambiental dos materiais de construção. Neste caso são considerados os materiais adotados nas intervenções, sejam de manutenção ou de restauro⁷.

⁷ No referencial original francês são consideradas duas situações: quando os materiais e técnicas construtivas existentes são conhecidos, a qualidade intrínseca deve ser aplicada ao existente; se os dados não são conhecidos, as subcategorias não são aplicáveis, passando-se à análise dos materiais e técnicas empregados na intervenção. No caso de edifícios históricos, a primeira situação foi desconsiderada, pois não são realizadas substituições em função da demanda ambiental.

Em edifícios históricos esta categoria tem implementação restringida se observado que a escolha de materiais e métodos construtivos está associada a uma teoria do restauro que recomenda a utilização de materiais e técnicas tradicionais. Neste caso poderá ser dado maior destaque à Categoria 3, em análise a seguir. Nos casos de intervenções contemporâneas a consideração das orientações torna-se menos restritiva e, portanto, aplicável desde que conhecidos e considerados os impactos nos materiais e técnicas existentes do ponto de vista da preservação e da disseminação de patologias.

Dentre as subcategorias definidas no referencial francês destaca-se a adaptabilidade das escolhas construtivas à vida útil da edificação e o conhecimento acerca do impacto sobre a saúde proveniente dos materiais existentes e daqueles utilizados nas intervenções. No primeiro caso trata-se da compatibilidade de materiais existentes e utilizados em intervenções e da durabilidade dos mesmos, que deve ser igual ou superior a do edifício como um todo garantindo substituições mínimas e menos intervenções. O outro aspecto destacado cuida da emissão de poluentes nocivos à saúde humana provenientes dos revestimentos interiores. Identificar e analisar os riscos potenciais pode influenciar os planos de ocupação de edificações históricas. As diretrizes em relação ao tratamento do esgoto devem ser adotadas sem restrições.

Categoria 03: Canteiro de obras com baixo impacto ambiental

Trata da avaliação da qualidade do ambiente a que estão submetidos os envolvidos ao longo da realização da intervenção propriamente dita, bem como da minimização do impacto ambiental do canteiro de obras (produção de resíduos, incômodos, poluição e consumo de recursos).

Esta categoria pode ser implementada integralmente em edifícios históricos independentemente da operação em questão, dos materiais utilizados e da teoria do restauro implementada. Segundo o referencial brasileiro esta categoria está intimamente relacionada com a gestão dos resíduos e sua redução na fonte através da implementação de técnicas de racionalização e de combate ao desperdício. Em edifícios históricos esta diretriz fica bastante comprometida quando intervenções são orientadas segundo outros critérios. Neste caso, em acordo com o referencial francês, trata-se da remediação dos rejeitos gerados e da limitação dos incômodos aos envolvidos no processo através da separação dos resíduos de forma a dar destinação correta, da redução dos incômodos gerados pela intervenção através de adequada logística para o fluxo de resíduos e da garantia da continuidade das atividades do edifício e da limitação da poluição do ar, da água e do solo durante a intervenção.

Categoria 04: Gestão da energia

Visa otimizar o consumo de energia nas fases de uso e operação do edifício contribuindo para reduzir o esgotamento dos recursos energéticos não-renováveis e a emissão de poluentes atmosféricos e resíduos radioativos. No contexto brasileiro as estratégias baseiam-se na análise de soluções alinhadas com o conceito de arquitetura bioclimática associadas ao processo de concepção do edifício e no estudo dos sistemas e modalidades de energia empregadas para otimizar o consumo e reduzir os poluentes.

Em edifícios históricos, como a concepção e a implantação estão concluídas, a aplicação da Categoria fica muitas vezes restrita ao estudo dos sistemas e modalidades de energia empregadas através da análise dos equipamentos instalados. Em alguns países, conforme citado no Capítulo 2, há pesquisas para intervenções em edifícios históricos que contribuam para redução do seu consumo energético. No entanto, no Brasil, a questão ainda não foi abordada de forma efetiva. A exploração da orientação do edifício em relação à insolação e ventilação e a análise dos elementos passivos existentes para redução da demanda por resfriamento e iluminação artificial devem ser feitas a fim de orientar o zoneamento das atividades e a atribuição de uso ao edifício. Novos elementos, como dispositivos de proteção solar e aplicações de cores claras nas fachadas para redução do aporte térmico, não são permitidos.

Neste contexto, destaca-se a necessária limitação do consumo por equipamentos eletromecânicos, a identificação e substituição de equipamentos com alto consumo energético e o controle de consumo de energia visando à elaboração de um plano global de eficiência energética. No entanto, estas estratégias não podem ser implementadas sem uma avaliação do plano de preservação do edifício. Alguns equipamentos, como elevadores e luminárias, são parte do edifício e, em um primeiro momento, não podem ser substituídos.

Destaca-se mais uma vez que as intervenções no entorno, quando possíveis, podem contribuir para esta categoria. Pode-se proporcionar maior sombreamento ou insolação do edifício e com isso minimizar a demanda por energia.

Categoria 05: Gestão da água

Visa otimizar o consumo de água e limitar seu efeito poluidor, bem como os riscos potenciais de inundação. Trata do abastecimento de água potável, gestão das águas pluviais no lote e descarte das águas utilizadas. No que concerne ao abastecimento com água potável, busca-se a exploração racional dos recursos disponíveis e a otimização do consumo de água nos diferentes usos. A gestão de águas pluviais, considerado também na Categoria 1, visa otimizar o escoamento das águas de chuva de maneira a prevenir o risco de inundação e a poluição difusa. A água proveniente de descarte deve sofrer eventual pré-tratamento se lançada na rede pública ou, na ausência desta, sofrer tratamento adequado.

A desejada redução do consumo de água tratada originária da rede pública está associada, dentre outras medidas, à coleta e utilização de águas pluviais e à instalação de dispositivos economizadores de consumo. No caso de edifícios históricos, a implementação de um sistema de captação de águas de chuva fica limitada e na maioria dos casos impossibilitada. Não se trata apenas da captação propriamente, mas também do armazenamento e da distribuição em tubulação independente da de água potável para o fim determinado (alimentação de sanitários, rega de plantas ou limpeza). Ou seja, é necessária a instalação de infraestrutura que os edifícios históricos não podem receber. Em certa medida pode-se afirmar o mesmo acerca de dispositivos economizadores de água. Como geralmente se referem a válvulas de descarga mais eficientes e torneiras com controle de consumo, a sua instalação só é possível quando há substituição das louças e metais.

A gestão das águas pluviais deve ser considerada nas zonas de amortecimento e mesmo no entorno imediato do edifício, se possível. Deve-se proceder a uma análise da intervenção a ser executada, do impacto no edifício e do comportamento da água do entorno. As ações devem ser direcionadas também de forma a impedir a inundação do edifício.

Categoria 06: Gestão dos resíduos de uso e operação do edifício

Esta categoria visa contribuir para a redução de resíduos produzidos na operação do edifício na fonte propondo a infraestrutura necessária para separação, coleta, armazenamento e disposição final, atentando para a legislação em vigor. Estes resíduos são derivados das atividades desenvolvidas no edifício, das operações de manutenção e conservação e de alimentação, por exemplo. Propõe-se a valorização dos resíduos

gerados associada a uma política de reaproveitamento, reuso ou reciclagem e a um sistema de gestão. O sistema de gestão visa estimular e facilitar a participação dos envolvidos propiciando espaços adequados e salubres, facilitar a coleta e a triagem de resíduos e garantir a continuidade das ações ao longo da vida útil do edifício.

A implementação da Categoria em edifícios históricos pode ser integral. A limitação identificada diz respeito à disponibilidade de espaços adequados para desenvolvimento das atividades de uso e reciclagem uma vez que o edifício pode não ter sido concebido com tais espaços. Neste caso, pode-se restringir o tipo de material coletado em acordo com as limitações do edifício.

Categoria 07: Manutenção – permanência do desempenho ambiental

Visa garantir através de atividades de conservação e manutenção os esforços ambientais empreendidos por outras categorias garantindo-as ao menor custo ambiental possível. Inclui a boa manutenção do edifício e do conjunto de equipamentos nele instalados. A boa manutenção, do ponto de vista ambiental, está associada à otimização das demandas por manutenção, baixo impacto ambiental dos materiais e técnicas construtivas implementadas, manutenção de performances e garantia de acesso aos equipamentos e sistemas.

Observados os pontos especificamente tratados no referencial francês nota-se a importância do monitoramento da acessibilidade de dados, quando possível através de automação predial, e da implementação de um plano de manutenção e conservação efetivo a ser revisto e comunicado periodicamente. No documento de referência as preocupações são focalizadas nos sistemas de potencial impacto na performance ambiental do empreendimento como sistemas de aquecimento, de resfriamento, de ventilação, de iluminação natural, artificial e de gestão da água.

No Brasil, a quase totalidade dos edifícios históricos não é dotada de sistemas artificiais de aquecimento, resfriamento ou ventilação. A demanda por tais sistemas depende das atividades desenvolvidas no edifício e geralmente são instalados *a posteriori*. Para além do impacto nos materiais e no edifício histórico como um todo estes sistemas devem considerar a padronização e instalações modulares permitindo rapidez e facilidade na reposição de peças. Além de propiciar menos incômodos aos usuários, garante-se a menor variabilidade climática no edifício contribuindo para menor estresse térmico nos materiais.

É certo que há limitações na implementação de algumas diretrizes propostas no referencial francês, no entanto é possível considerá-las no plano de manutenção (preventiva sistemática, preventiva eventual ou corretiva) do edifício. Do ponto de vista da preservação do Patrimônio, esta Categoria possui importância relevante na medida em que permite minimizar ou pelo menos adiar intervenções invasivas, contribuindo por sua vez para a autenticidade do bem. A manutenção e a conservação são preferidas à restauração. Por isso esta categoria representa não somente a perenidade de performances ambientais, mas também a perenidade das características históricas e artísticas do edifício.

Categoria 08: Conforto higrotérmico

O conforto higrotérmico é obtido quando ocorre o equilíbrio térmico corporal do usuário respeitadas as suas limitações de idade, saúde, vestimenta e atividade. A satisfação ou insatisfação quanto ao conforto higrotérmico de um ambiente está associada a certas características ligadas ao indivíduo, à homogeneidade térmica do ambiente e às sensações térmicas. No Brasil destaca-se a larga utilização de sistemas de resfriamento por meio de equipamentos termodinâmicos de grande consumo energético para alcance das condições de conforto⁸. Neste sentido o referencial francês, assim como o brasileiro, destaca a necessidade de minimização do uso destes sistemas tornando-os complementares às estratégias passivas a serem implementadas no edifício objetivando o conforto do usuário. Destaca-se a necessidade de eventuais patamares diferenciados de conforto no inverno e no verão, com diferentes estratégias empregadas.

Em se tratando de edifícios históricos a inclusão de estratégias passivas pode ser inviabilizada onde, por exemplo, não é possível instalar sistemas de proteção solar. A orientação do edifício com seus elementos, aberturas, materiais e características de inércia térmica e ambiência acústica está consolidada, cabendo a análise de dados e a elaboração de diagnóstico para verificar o nível de complementaridade que se exigirá do sistema a ser implementado. Tal situação deve ser fruto também da análise do zoneamento funcional do edifício cujas atividades devem ser agrupadas de maneira a propiciar o melhor desempenho do sistema, bem como das possibilidades de intervenção no entorno.

⁸ Conforme destacado no referencial brasileiro, deve-se verificar a zona climática onde o edifício está inserido para que sejam avaliados os sistemas implementados ou a implementar. Em determinadas regiões busca-se um equilíbrio entre inverno e verão; em outras o conforto de verão tem prioridade.

Outra peculiaridade diz respeito à consideração da umidade para as condições de conforto. Se no referencial brasileiro a desumidificação e o controle de umidade foram desconsiderados devido ao alto consumo de energia e à consideração de que tem pouca influência sobre o conforto do indivíduo, exceto em casos extremos, o referencial francês a considera de maneira efetiva. (FUNDAÇÃO VANZOLINI; CERTIVÉA, 2007, p. 151)

No Brasil, em se tratando de edifícios históricos, cabe destacar a “museificação” de diversos monumentos que abrigam acervos arquivísticos, bibliográficos, iconográficos, museológicos dentre outros, com diferentes exigências climáticas para sua conservação. Neste caso, o controle de umidade é de extrema importância e deve ser considerado concomitantemente com os sistemas de resfriamento. Identifica-se então outro “usuário” do edifício com outras exigências para além daquelas humanas. Além disso, as condições de umidade de um determinado clima influenciam na concepção de sistemas de climatização que, conforme o caso, podem se mostrar desastrosos.

A implementação da categoria no que concerne às subcategorias de controle higrotérmico, monitoramento de performance e manutenção dos sistemas pode ser feita integralmente.

Categoria 09: Conforto acústico

Visa à melhoria da qualidade acústica do local respeitando condições mínimas e considerando o critério acústico na escolha de materiais em caso de intervenções. Enfocam-se dois aspectos: a qualidade e a quantidade das fontes de ruído e a qualidade dos eventos sonoros que se dão no ambiente. Assim como em outras categorias, o conforto acústico depende das condições locais, da implantação do edifício no terreno e de suas características propriamente ditas.

Ao tratar de edifícios históricos enquanto elementos que permanecem no espaço e no tempo conforme sua configuração original destaca-se duas questões: a incontrolável transformação do entorno e a adequação acústica do espaço tendo em conta as solicitações dos novos usos. Neste sentido devem-se considerar soluções que visem à mitigação da influência do entorno e ao tratamento das superfícies internas através de soluções reversíveis que não agridam a estética e volumetria do edifício protegido. (CABREIRA *et al*, 2009b)

Considerando as subcategorias estabelecidas no referencial francês que citam a necessidade de identificação das configurações acústicas prioritárias da intervenção e o

critério acústico na escolha de materiais, destaca-se a necessidade de elaboração de um diagnóstico acústico como ferramenta fundamental. Através dos resultados obtidos pode-se atuar segundo duas vertentes: propor alterações ou fundamentar o zoneamento funcional do edifício mantendo a configuração acústica original ou propor elementos removíveis como, por exemplo, painéis informativos com miolo de material absorvente visando à qualidade acústica final. É certo que em casos de salas de concerto e teatros, por exemplo, a intervenção deve se dar de forma mais complexa, comportando soluções específicas.

Quanto aos materiais de intervenção para o restauro o critério acústico não é uma prioridade.

Categoria 10: Conforto visual

Visa à garantia da adequada visibilidade dos pontos de atração ou de certos objetos sem ofuscamento, assim como à criação de uma ambiência luminosa satisfatória quantitativa e qualitativamente. A obtenção do conforto visual está associada à garantia de iluminação natural ótima em termos de conforto, à redução dos riscos de ofuscamento produzidos pelo sol direta ou indiretamente e à iluminação artificial satisfatória em caso de ausência ou complemento da luz natural. As subcategorias estabelecidas no referencial francês cuidam da garantia do acesso à luz natural e às vistas garantindo condições mínimas para realização das tarefas. A iluminação artificial é complementar e deve ser passível de controle pelo usuário.

A implementação em edifícios históricos implica no zoneamento do ambiente em função da disponibilidade e da qualidade da iluminação natural. Para reduzir o ofuscamento deve-se intervir nos planos de trabalho, se permitido, e no acréscimo de elementos de controle internos e removíveis, como cortinas. Nos casos onde não é possível, lança-se mão da compensação através da iluminação artificial.

No entanto, a iluminação artificial, na maioria das vezes, possui configuração, equipamentos e lâmpadas pré-existentes cuja substituição fere os princípios da autenticidade. Neste sentido, deve-se avaliar a iluminação natural e artificial existente através de aparelhos de medição de acordo com as atividades a serem realizadas. A partir dos resultados encontrados propõe-se um sistema de iluminação artificial complementar preferencialmente de controle individualizado.

Cabe destacar que os parâmetros de iluminação (níveis, temperatura de cor, IRC, luminância) para o conforto visual variam conforme a atividade e é regulado pela legislação e por normas específicas. Em caso de mudança de uso do ambiente uma nova avaliação deverá ser feita e, conseqüentemente, uma nova proposta de iluminação.

Categoria 11: Conforto olfativo

Esta categoria visa limitar os odores considerados como fortes ou desagradáveis, não necessariamente nocivos à saúde, permitindo reconhecer aqueles considerados agradáveis. Para tanto se deve identificar a sua fonte (produtos de construção, equipamentos, atividades realizadas no edifício, entorno e usuários) e propor medidas para limitar a propagação de um ambiente a outro. Sugere-se a renovação de ar eficiente ainda que proporcionada por meios mecânicos, filtragem do ar e escolha de materiais considerando o critério olfativo e baseando-se em taxas ótimas de renovação do ar nos ambientes.

Alguns aspectos desta categoria contribuem conceitualmente para minimizar a incidência de patologias nos edifícios históricos na medida em que propõem a limitação da entrada de ar exterior poluído. No entanto, a possibilidade de instalação de sistemas específicos para renovação do ar e filtragem do mesmo é um tanto reduzida. O referencial francês assinala a possibilidade de renovação do ar através da abertura manual segundo uma frequência pré-definida, porém a responsabilidade recai sobre o usuário sobre o qual não se tem controle na fase de Projeto, mas de Gestão. Além disso, a escolha de materiais e produtos empregados está associada a uma lógica de intervenção que não permite a consideração de outros critérios. Sugere-se então que, neste caso, seja feita uma análise do tempo de dispersão dos odores para somente então permitir a ocupação.

Assim, a implementação da categoria fica inviabilizada em edifícios históricos limitando-se à sua consideração de forma superficial e, a princípio, sem aplicação prática.

Categoria 12: Qualidade sanitária dos ambientes

Visa identificar e mitigar um determinado risco que possa atuar sobre a saúde do indivíduo ou da coletividade. Aborda os riscos que podem eventualmente representar os equipamentos e as superfícies dos espaços internos se concentrando nas temáticas de higiene e eletromagnetismo. A França conta com uma regulamentação de base que permite elencar o comportamento de determinada configuração construtiva e as soluções

para minimizar os efeitos dos campos eletromagnéticos. No Brasil não há orientação específica, porém ainda assim o referencial brasileiro adotou os princípios franceses baseando-se na identificação de fontes de campos eletromagnéticos e no incentivo à utilização de fontes de energia emissoras de ondas eletromagnéticas de baixa frequência. Quanto à higiene são considerados desde os esgotamentos sanitários até as demais condições que levem ao comprometimento da saúde do indivíduo ou da coletividade ao seu redor.

A implementação em edifícios históricos limita-se à identificação das fontes eletromagnéticas considerando aquelas originárias da transmissão de energia e das telecomunicações, uma vez que a OMS – Organização Mundial de Saúde – declarou que não há impacto nocivo à saúde humana. O monitoramento é importante para base de futuras pesquisas. (CERTIVÉA, 2008)

No campo das condições de higiene, a implementação da categoria é mais eficaz na medida em propõe a criação de condições de higiene para locais específicos (armazenagem de resíduos, de produtos de limpeza e manutenção, banheiros, cozinhas, etc.) através de ventilação adequada, limpeza e manutenção. As orientações para escolha de materiais que não permitam o crescimento de fungos e bactérias contribuem também para a Preservação do Patrimônio na medida em que implicam na minimização da ocorrência de patologias.

Categoria 13: Qualidade sanitária do ar

Propõe atuações sobre a ventilação de forma a reduzir a concentração de poluentes no edifício e sobre a limitação das fontes de poluentes. Trata de soluções passivas ou ativas que limitem os efeitos de fontes externas ao edifício e que impeçam a difusão de poluentes. Por não se ter controle sobre as fontes externas ao edifício a abordagem se concentra na inibição da entrada de poluentes no edifício e na atuação sobre os produtos de construção especialmente no que concerne aos formaldeídos e compostos orgânicos voláteis.

A implementação da categoria em edifícios históricos se baseia no aproveitamento da ventilação natural propondo o zoneamento de atividades em acordo com as possibilidades de renovação do ar e na implementação, quando possível, de sistemas de filtragem que limitem a entrada de ar poluído nos sistemas de resfriamento, por exemplo. O impacto sobre a saúde deve ser considerado na escolha dos materiais sempre que possível.

Categoria 14: Qualidade sanitária da água

Visa identificar e minimizar os riscos sobre a saúde do usuário devido à exposição aos poluentes e agentes patogênicos por ingestão, inalação e contato cutâneo. Cuida da qualidade e durabilidade dos materiais empregados em redes internas, da organização e proteção das redes internas e do controle dos tratamentos anticorrosivos e anti-incrustação.

Em edifícios históricos, assim como em todos os outros, deve-se cuidar para que os usuários recebam água devidamente tratada e livre de agentes patogênicos. Mesmo que a água chegue tratada da rede pública pode ser contaminada nas tubulações do próprio edifício. Deve-se cuidar então para o monitoramento da qualidade da água promovendo-se a inspeção rotineira das redes e a avaliação da condição do sistema.

Após a análise das categorias pode-se chegar a algumas conclusões preliminares. A implementação das categorias variará em função:

- Do nível de proteção (global ou por elemento) do edifício;
- Dos usos que se pretende abrigar;
- Do contexto climático em que está inserido;
- Da operação a ser realizada e seus limites; e
- Das práticas de restauro e manutenção a serem implementadas.

Tais aspectos deverão ser considerados na construção de um sistema de hierarquização adequado. Além destes, deverá ser considerada a política ambiental vigente e a análise dos impactos ambientais potenciais que resultarão em estratégias para a operação. O método francês de hierarquização baseado na análise de uma matriz de interfaces funcionais associada a fichas de interações parece o mais próximo do ideal. A análise da intervenção a ser realizada permitirá elencar uma série de aspectos funcionais a serem destacados. A partir da análise das interações elaboram-se uma ficha onde se descreve o serviço previsto, as possíveis soluções a serem adotadas e as melhorias que poderão ser contempladas associando as categorias a serem destacadas. Neste caso, faz-se uma análise inversa ao que se observa na abordagem para edifícios novos. Primeiro define-se a estratégia de intervenção e em seguida verificam-se as

melhorias passíveis de implementação. A adaptação do método para a realidade brasileira é fundamental para possibilitar a implementação da abordagem em edifícios históricos no Brasil tratando-se de uma expectativa para pesquisa futura.

A avaliação deverá ser feita caso a caso, impossibilitando a adoção de um referencial com orientações generalizadas. Os materiais e técnicas poderão adquirir comportamento diferenciado conforme o meio, sendo necessário o conhecimento não só do impacto no edifício, mas também do seu impacto ambiental no entorno e na saúde e conforto dos usuários. O conhecimento deverá ser convertido em possibilidades de mitigação.

Destaca-se que uma ação eficiente para equilibrar a relação Patrimônio e meio ambiente é a proposição de um plano de manutenção preventiva. Tal ação permite minimizar a necessidade de intervenções invasivas contribuindo para a proteção ambiental na medida em que propicia a redução da geração de resíduos e a garantia da autenticidade da matéria.

4.4 Considerações do capítulo

Conforme pôde ser analisado, a relação entre proteção ambiental e Preservação do Patrimônio no Brasil está associada ao reconhecimento do valor e da significância do Patrimônio Cultural para a Sustentabilidade. A importância da Preservação do Patrimônio para o desenvolvimento local está registrada nas políticas ambientais destacadas nas “Agendas 21”, porém sem considerar uma abordagem efetivamente ambiental.

A implementação da abordagem francesa HQE[®] no contexto regulamentar e climático brasileiro se mostrou possível devido ao fato de tratar de uma abordagem para orientação das ações sem a adoção de soluções padrão. Além disso, a abordagem já traduzida para o contexto brasileiro no Processo AQUA identifica parte das limitações considerando a disponibilidade de dados, o contexto regulamentar e a análise da aplicabilidade de certas ações práticas.

No que concerne à implementação em edifícios históricos, a análise das categorias indicou a limitação daquelas relacionadas ao conforto e à saúde. Tal condição se deve a dois fatores. O primeiro é que, conforme pode ser observado no referencial francês, as subcategorias destacam a necessidade da escolha de materiais e produtos construtivos menos impactantes sobre a saúde. No entanto, ao tratar de edifícios históricos esta abordagem fica quase inviabilizada uma vez que a prioridade é a preservação da matéria original e, portanto, a escolha dos materiais e técnicas deve ser aquela que atenda tal objetivo. Por outro lado, as categorias de Conforto e Saúde podem ser analisadas de forma inversa. Se em edifícios novos propõe-se que os edifícios se adequem ao uso a que se propõem, em edifícios históricos deve-se analisar o existente e a partir de então lhes atribuir o uso mais adequado. Cabe destacar que as categorias de conforto são aquelas que mais sofrem influência do contexto climático. Embora outras categoriais a elas associadas também o sejam, é naquelas que os parâmetros são construídos segundo a realidade cultural e climática do meio em que são implementadas. Por conta disso pode-se deduzir que são de aplicação mais complexa cujas interfaces com a Preservação do Patrimônio devem ser equilibradas e repensadas, com possibilidades de aplicação integral.

O segundo fator se refere à possibilidade de intervenções “extra-edifício” para atendimento das demais categorias. Nota-se que a atuação no entorno é um fator chave para a operação contribuindo definitivamente para a transformação ambiental do edifício desde que não agride a sua volumetria e estética. Em casos de intervenções é importante refletir sobre as possibilidades e formas de atuação considerando a regulação

do mesmo de forma a reduzir e controlar os impactos nos edifícios históricos. De outra forma, a atuação indiscriminada no entorno imediato e nas zonas de amortecimento pode resultar na má qualidade das performances comprometendo mesmo estratégias já contempladas no edifício. Como exemplo pode-se citar o Hospital Evandro Chagas situado no *campus* de Manguinhos, Rio de Janeiro, da Fundação Oswaldo Cruz. O edifício possui o mesmo uso original e cuida de pacientes com doenças infecto-contagiosas. No zoneamento do edifício estão contempladas áreas onde os pacientes recebem banho de sol. A dispersão dos poluentes nestas áreas é garantida pela implantação do edifício em relação ao regime de ventos predominante. Com a construção e ampliação de novos edifícios no entorno estima-se que haja uma mudança das condições que possam vir a comprometer a qualidade do ar e a sanidade dos espaços externos, sendo alvo de estudos recentes. Neste sentido cabe refletir sobre a ampliação prática das medidas de proteção do entorno visando não só à visibilidade e à composição da paisagem no entorno de edifícios históricos, mas à manutenção de performances ambientais que atuam, dentre outros, sobre a saúde e conforto dos usuários.

Outro aspecto identificado na análise da adaptação das categorias de qualidade ambiental para implementação em edifícios históricos diz respeito à influência na atribuição de uso e na identificação de um zoneamento funcional para o edifício. A atribuição de um uso é fundamental para a sobrevivência do edifício, no entanto devem ser considerados os impactos potenciais sobre o usuário para que se defina um uso adequado ou se estabeleçam estratégias de mitigação. Tal consideração assinala a necessidade de atribuição de uso e do estabelecimento de um zoneamento funcional não só segundo critérios políticos, muito presente nas ações de preservação do Patrimônio, mas considerando o comportamento do usuário e a adaptabilidade da edificação. Assim, a análise da performance ambiental do edifício segundo as categorias da abordagem pode ser feita em um âmbito maior do que a intervenção propriamente dita. Ela orienta aspectos a serem observados na construção de um diagnóstico global do edifício que apontará não só soluções técnicas e de práticas de gestão, mas de uso e ocupação.

Todas as categorias analisadas perpassam pela elaboração de um plano de manutenção eficaz. Tal diretriz vai de encontro às prerrogativas para Preservação do Patrimônio onde a menor demanda por intervenções invasivas implica na maior autenticidade do bem. Além disso, a contemplação de aspectos ambientais no plano de manutenção contribui para a permanência da performance ambiental do edifício e para uma menor incidência de patologias. Portanto estes planos, conforme os critérios

contemplados, podem se configurar elementos-chave, assim como o entorno, para garantia das condições ambientais do edifício.

Destaca-se que a implementação da categoria está atrelada à construção de um modelo de hierarquização que abarque todos os aspectos destacados até então. Apesar do método francês das matrizes funcionais e de análise das interações ser aplicável e coerente com o fluxo decisório, é necessário adaptá-lo ao contexto regulamentar de edifícios históricos no Brasil. A construção do modelo dependerá da identificação de conceitos-chave para Preservação do Patrimônio baseados na regulamentação e diretrizes práticas vigentes, no conhecimento de técnicas construtivas e materiais mais comumente empregados e no seu comportamento mediante os diversos contextos climáticos brasileiros. Tais aspectos têm influência direta na proposição de indicadores, algo que não pode ser negligenciado na implementação do método.

Também há influência do processo de projeto adotado. A proposta de um processo simultâneo e integrado, prática que não ocorre normalmente em projetos de restauro, é fundamental para que uma abordagem ambiental seja possível. Ela propõe a integração entre os diversos atores envolvidos permitindo incluir no momento decisório medidas para melhoria da performance ambiental.

Assim a implementação da abordagem está associada aos seguintes aspectos: elaboração de um diagnóstico abrangente que considere a performance ambiental e os impactos sobre a saúde e o conforto do usuário; estabelecimento de indicadores considerando o contexto climático e regulamentar de edifícios históricos no Brasil; e criação de um modelo de hierarquização que considere as particularidades das operações de manutenção e restauro.

CONCLUSÃO

A presente dissertação buscou contribuir para a inauguração de um novo olhar para a Preservação do Patrimônio no Brasil segundo a ótica da proteção ambiental. Para além do reconhecimento do seu papel no desenvolvimento local, da condição de representativo da cultura de uma sociedade e do acúmulo de energia e recursos naturais incorporados em sua estrutura física, propuseram-se reflexões e fundamentos para uma abordagem que integrasse efetivamente princípios de proteção ambiental nas estratégias de conservação e restauro do Patrimônio edificado.

Para tanto se identificou que a relação entre Preservação do Patrimônio e proteção ambiental pode ser entendida segundo três enfoques. O primeiro enfoque trata do reconhecimento do valor e da significância do Patrimônio Cultural para a Sustentabilidade considerando-o um recurso não-renovável que deve ser preservado para as gerações futuras. O segundo enfoque, de caráter dito corretivo, se caracteriza como uma abordagem para mitigação dos impactos negativos das mudanças climáticas nos edifícios históricos. O terceiro enfoque, de caráter dito preventivo, considera a minimização da contribuição da construção civil para a degradação ambiental e, portanto, para o incremento das mudanças climáticas, reduzindo assim seus impactos sobre o edifício histórico.

No que diz respeito ao enfoque preventivo, orientador desta pesquisa, identificou-se duas formas de abordagem que relacionam Preservação do Patrimônio e proteção ambiental. A primeira considera o edifício histórico objeto de análise e observação para compreensão de seus aspectos ambientais positivos a serem reproduzidos em novas construções. A segunda destaca o Patrimônio edificado como parte do estoque de edifícios existentes devendo ser reconhecidos os seus aspectos ambientais negativos e proposta a sua mitigação através de intervenções criteriosas.

A primeira abordagem está relacionada ao estabelecimento de arquétipos de boas relações com o meio ambiente constituindo um repertório de soluções adaptadas ao clima e à cultura local. No que concerne ao Patrimônio tais modelos são reconhecidos na Arquitetura Vernacular, que exige análise cuidadosa e criteriosa para o conhecimento profundo acerca das relações com os materiais, técnicas construtivas, clima local atual e mudanças previstas.

A segunda abordagem, foco desta pesquisa, trata de intervenções para promoção da sustentabilidade ambiental. Para tanto, foram analisadas as experiências mais destacadas atualmente dentre as quais as do continente norte-americano, especificamente Estados Unidos e Canadá, e as europeias, da Inglaterra, Escócia e França, fazendo um contraponto com a experiência brasileira. Trata-se de países desenvolvidos com grande estoque de edifícios existentes cujas performances devem ser incrementadas a fim de assegurar um menor impacto ambiental. Pode-se observar que a experiência norte-americana foca intervenções em elementos específicos do edifício para redução do consumo de energia concentrando a discussão em instância teórica. A experiência no Reino Unido é das mais avançadas onde a discussão teórica já foi superada e culminou na publicação de manuais práticos que apresentam um repertório de soluções direcionadas a profissionais da área e ao público em geral, resguardadas as suas especificidades climáticas e regulamentares. A experiência francesa apresenta uma visão diferenciada onde não são estabelecidas soluções padrão, mas uma abordagem orientadora de apoio à decisão adaptável a diversos contextos. No Brasil a experiência ainda é incipiente.

Tal panorama também foi identificado na análise dos seis principais Sistemas de Avaliação de Desempenho Ambiental de Edifícios para certificação: BREEAM, BEPAC, HQE®, GBC, LEED™ e CASBEE, respectivamente do Reino Unido, Canadá, França, de um consórcio internacional iniciado pelo Canadá, Estados Unidos e Japão. Dentre estes, apenas o sistema francês considera efetivamente a implementação da abordagem nos edifícios históricos. Os demais, ao tratar de edifícios existentes, buscam o monitoramento de recursos naturais e financeiros sem atribuir valor de ordem histórica, patrimonial, cultural ou artística. Independente da abordagem notou-se que nos países onde os sistemas de avaliação foram desenvolvidos há legislação consolidada e parâmetros ambientais pré-estabelecidos, viabilizando a categorização segundo indicadores objetivos e a construção de referenciais. O mesmo não se pode dizer do Brasil que vem incorporando sistemas exógenos de forma linear, como é o caso do LEED™, baseando a avaliação na análise documental com referências descontextualizadas.

No contexto traçado, o referencial francês foi adotado para o desenvolvimento da pesquisa. Considerou-se também a semelhança de condições microclimáticas, socioculturais, de processos e materiais construtivos, de sistemas de gestão de edificações e a preocupação com a elaboração de estratégias orientadas a regiões de baixo poder aquisitivo. Além disso, o Brasil já conta com um esforço para tradução e adaptação às especificidades brasileiras do referencial francês no denominado Processo

AQUA – Alta Qualidade Ambiental, que já identifica parte das limitações considerando a disponibilidade de dados, o contexto regulamentar e a análise da aplicabilidade de certas ações práticas. Neste caso esta dissertação contribui ao tratar especificamente de edifícios históricos.

Transpor a visão francesa para a realidade brasileira perpassou compreender a relação entre Desenvolvimento Sustentável e Preservação do Patrimônio em ambos os países. Conforme o contexto de suas políticas ambientais e patrimoniais identificou-se o papel assumido pelo bem edificado e, a partir de então, as estratégias ambientais das quais é parte. Notou-se que no caso francês o parque existente assume destaque nas ações ambientais, enquanto no Brasil as estratégias são direcionadas a novas edificações.

Observou-se o mesmo processo de “ambientalização” das políticas de desenvolvimento tanto na França como no Brasil assim como ocorreu em diversos outros países. No entanto, notou-se que as políticas ambientais de cada país refletem os desafios identificados nos planos de desenvolvimento para redução da degradação ambiental.

A abordagem ambiental de edificações na França parece ser entendida no contexto da Comunidade Europeia através dos tratados por ela assumidos para a desaceleração do aquecimento global e para a redução da demanda por recursos naturais. Na França, assim como em outros países europeus, boa parte das emissões de CO₂ e do consumo de energia é proveniente das edificações. Os edifícios existentes avaliados sob a ótica do desempenho energético apresentam performance aquém do pretendido para o parque imobiliário francês. Considerando que a base da matriz energética francesa é nuclear, o foco da maior parte das experiências analisadas se concentra na redução do consumo de energia através de intervenções para melhoria do desempenho dos sistemas existentes. O fato de boa parcela dos edifícios históricos franceses (34%) terem uso residencial reforça a necessidade de intervenção resultando em melhorias significativas no âmbito geral.

No Brasil, conforme pode ser observado nas Agendas 21 Estaduais e nos Relatórios Regionais (CABREIRA, *et al*, 2008b), embora com abordagens diferenciadas, o foco das ações é a gestão dos recursos naturais e a agricultura sustentável, muito relacionada com a necessária redução do desmatamento. Assim, uma abordagem ambiental do Patrimônio edificado deverá refletir tais desafios de maneira a contribuir efetivamente com a política ambiental do país.

Tal análise permite concluir que na França o enfoque dado à relação Preservação do Patrimônio e proteção ambiental possui um caráter preventivo, enquanto no Brasil o enfoque é de reconhecimento do Patrimônio construído como fundamental para o Desenvolvimento Sustentável. Há que se destacar que no Brasil este reconhecimento se dá principalmente no que concerne a seus aspectos culturais.

O estudo da experiência francesa se baseou na análise conceitual do referencial HQE® e nas experiências de implementação da abordagem em edifícios históricos no país. Na observação das experiências notou-se a necessária análise conscienciosa e adaptada para o objeto em questão. Identificou-se a importância de um sistema de hierarquização de alvos adaptado à operação, considerando as limitações de intervenção, e da elaboração de um diagnóstico preciso. O diagnóstico contempla, além da materialidade e estado de conservação do edifício, o monitoramento de temperatura e umidade, a análise dos pontos vulneráveis e passíveis de intervenção, o comportamento do usuário e o entorno do edifício. Notou-se também que os alvos selecionados como de melhor desempenho são os que se referem ao ambiente exterior, atuando em aspectos e elementos de menor impacto na estética e volumetria do edifício propriamente dito. A aplicação dos alvos relacionados ao ambiente interior é mais evidente nos edifícios que são apenas Inscritos, pois os limites para intervenção são menos restritos se comparados àqueles que são Classificados.

A análise da implementação em edifícios históricos no contexto regulamentar e climático brasileiro apresentou algumas peculiaridades a destacar. A análise foi feita tendo por base a terminologia utilizada no referencial técnico do Processo AQUA – Edifícios do setor de serviços, escritórios e edifícios escolares, publicado em outubro de 2007, e nos critérios apresentados no *Référentiel Technique des bâtiments tertiaires en exploitation* (CERTIVÉA, 2008), publicado na França em versão experimental, balizados pela Carta de Veneza. Embora não se destine especificamente a edifícios históricos, a análise de um referencial para aplicação em edificações em uso traz uma abordagem diferenciada se comparado àqueles destinados a novas edificações: a análise da qualidade intrínseca do edifício e da qualidade ambiental das práticas adotadas no gerenciamento, além do sistema de gerenciamento da operação. A metodologia de aplicação é a mesma independentemente do uso da edificação. O que muda são os critérios de avaliação e os indicadores especialmente das categorias de Conforto e Saúde, diretamente relacionadas com o ambiente interno e com o uso atribuído ao edifício.

Quanto à qualidade intrínseca do edifício, no referencial francês original visa-se à avaliação da performance ambiental existente para que haja a proposição de melhorias com foco nos aspectos deficientes. Em edifícios históricos a análise da qualidade intrínseca assume caráter de diagnóstico que apontará os pontos deficientes, porém a intervenção considerará o resultado como orientador de ações, sem necessariamente ser prioridade.

Nesta pesquisa, a aplicabilidade dos indicadores não foi abordada por tratar de estudos específicos que demandam maior tempo de pesquisa e uma análise complexa. Apesar disso, o estabelecimento de indicadores é de extrema importância para a validação da experiência e para a avaliação dos resultados obtidos. No que concerne às categorias de Conforto e Saúde os indicadores variam conforme o uso e possivelmente alguns poderão ser transpostos integralmente. Neste sentido, podem se tornar balizadores de intervenções mesmo em edifícios históricos desde que aplicadas após análise detalhada.

Conforme detectado no Capítulo 4, uma abordagem de qualidade ambiental em edifícios históricos está associada a:

- Elaboração de um diagnóstico patrimonial e ambiental que avalie a performance ambiental da edificação;
- Adaptação das categorias para qualidade ambiental do edifício;
- Adaptação das diretrizes de qualidade ambiental das práticas adotadas no gerenciamento do edifício;
- Estabelecimento de indicadores adaptados ao contexto regulamentar e climático de edifícios históricos no Brasil;
- Elaboração de um sistema de hierarquização de categorias adaptado; e
- Revisão do sistema de gestão do processo de projeto de restauro.

Além disso, conforme os elementos protegidos do edifício – partes ou todo – e os critérios de proteção, a implementação da abordagem se dará de maneira diferenciada. A permissividade, a abrangência, o método e a teoria do restauro considerado na intervenção influenciarão na determinação das categorias prioritárias e na aplicação dos critérios com maior ou menor rigor. Deve-se considerar ainda os desafios ambientais identificados nas políticas locais.

A releitura das categorias adaptadas aos edifícios históricos apontou a restrição na implementação das categorias do ambiente interno e a potencialização daquelas relacionadas ao ambiente externo. As orientações das categorias de Conforto e Saúde estão intimamente associadas à escolha dos materiais e aos sistemas de ventilação e resfriamento do edifício. No entanto, ao tratar de edifícios históricos a escolha dos materiais precisa respeitar e obedecer aos critérios de conservação da matéria original e do comportamento em relação aos materiais existentes visando à preservação da memória. A consideração de critérios ambientais não é uma prioridade. Apesar de tais limitações, a análise das categorias relacionadas ao ambiente interno deve ser considerada nos planos de ocupação e zoneamento funcional do edifício, em geral muito relacionados a critérios políticos. Se no referencial francês se propõe a adequação do edifício ao uso, a implementação em edifícios históricos deve considerar a adaptação do uso ao edifício.

Em oposição, as categorias relacionadas ao ambiente externo são passíveis de implementação plena por tratar de abordagem intimamente relacionada com o comportamento do entorno e com as zonas de amortecimento. A atuação nestas áreas é um aspecto a ser considerado nas intervenções dotadas de qualidade ambiental. Em geral, concentram-se esforços na conservação e restauração da matéria do edifício propriamente dita. A consideração do ambiente externo fica limitada, quando muito, à observação das fontes de poluentes e de incômodos para análise das técnicas a serem aplicadas. A implementação da abordagem para qualidade ambiental apresenta um novo enfoque do entorno possibilitando a transformação ambiental do edifício com impactos na preservação da matéria do edifício, no conforto e na saúde do usuário.

Em intervenções, deve-se refletir sobre as formas de atuação possíveis no entorno e nas zonas de amortecimento visando reduzir e controlar os seus impactos sobre o meio ambiente, a matéria, o conforto e a saúde dos usuários. De outra forma, a atuação indiscriminada e a constante transformação do entorno pode trazer efeitos nefastos aos edifícios históricos. A proteção de tais áreas deve ir além da garantia da permanência da visibilidade do edifício e da composição da paisagem considerando a manutenção ou transformação das características ambientais em benefício do edifício histórico.

Tendo em conta tais constatações, a seguir propõe-se um quadro com as quatorze categorias do referencial francês hierarquizadas segundo o grau de aplicabilidade no contexto regulamentar e climático de edifícios históricos brasileiros. A classificação considera a proposta de adaptação da abordagem apresentada no Capítulo 4. São determinados três níveis de implementação:

1. Implementação plena, nível 1, que identifica as categorias que podem ser consideradas na integralidade de ações propostas;
2. Implementação possível com limitações, nível 2, que identifica as categorias cuja aplicação tem influência das técnicas e conceitos de restauro e conservação; e
3. Implementação restrita, nível 3, que identifica as categorias cuja aplicação gera conflitos com a teoria da conservação de monumentos históricos, por intervir mais largamente na materialidade e por demandarem intervenções mais invasivas.

Hierarquização das 14 categorias da abordagem HQE® segundo as possibilidades de implementação no contexto regulamentar e climático de edifícios históricos no Brasil					
Ambiente exterior			Ambiente interior		
Categorias		Nível de implementação	Categorias		
			Nível de implementação		
Eco-construção	Categoria 01: Relação do edifício com seu entorno	1	Conforto	Categoria 08: Conforto higrotérmico	3
	Categoria 02: Escolha integrada de produtos, sistemas e processos construtivos	3		Categoria 09: Conforto acústico	2
	Categoria 03: Canteiro de obras com baixo impacto ambiental	1		Categoria 10: Conforto visual	3
Categoria 11: Conforto olfativo				3	
Eco-gestão	Categoria 04: Gestão da energia	2	Saúde	Categoria 12: Qualidade sanitária dos ambientes	3
	Categoria 05: Gestão da água	3		Categoria 13: Qualidade sanitária do ar	3
	Categoria 06: Gestão dos resíduos de uso e operação do edifício	1		Categoria 14: Qualidade sanitária da água	1
	Categoria 07: Manutenção permanente do desempenho ambiental	1			

Quadro 08: Resultado da análise da implementação da abordagem HQE® em edifícios históricos no Brasil. O nível 1 indica implementação plena; o nível 2 indica implementação possível com restrições; e o nível 3 indica implementação restrita.

A maior possibilidade de implementação de uma categoria em relação a outra não significa a sua desconsideração. Pelo contrário, nas categorias onde a implementação é restrita devem-se considerar estudos específicos que estabeleçam critérios de implementação adaptados a edifícios históricos.

Um aspecto amplamente explanado no referencial francês para edifícios em uso está associado à elaboração e implementação de um plano de manutenção eficiente.

Este plano em edifícios históricos além de garantir a sua performance ambiental evita intervenções invasivas que tanto contribuem para a perda de sua autenticidade.

Sabe-se ainda que o treinamento e conscientização dos profissionais de ambas as áreas – Preservação do Patrimônio e proteção ambiental, da mão de obra utilizada nas intervenções e dos usuários são fundamentais para o sucesso da implementação de uma abordagem ambiental em edifícios históricos. A permanência dos edifícios históricos no espaço, no tempo e na memória está associada à atribuição de um uso responsivo às demandas da contemporaneidade. Assim, em intervenções deve-se considerar um âmbito muito mais amplo do que a preservação material do edifício. Deve-se considerar o contexto onde está inserido, o conforto e a saúde dos usuários que o ocupam, a capacitação e conscientização dos profissionais que atuam sobre ele e a durabilidade da matéria. Vislumbra-se a perenidade de um conjunto de partes indissociáveis e fundamentais para que o Patrimônio Cultural seja garantido às gerações futuras.

Infelizmente, a implementação de uma abordagem ambiental para edifícios históricos está longe de se tornar realidade no Brasil. Exige pesquisa e conhecimento aprofundado sobre Preservação do Patrimônio e impactos na proteção ambiental segundo um enfoque que concilie definitivamente os dois campos do conhecimento. Nota-se que a suposta oposição entre os conceitos, cuja desmistificação foi buscada nesta dissertação, está muitas vezes atrelada à concepção dos profissionais das respectivas áreas do conhecimento. A discussão muitas vezes se limita à implementação de novas tecnologias tendo em conta as restrições de intervenção e vice-versa, atingindo um patamar de discussão quase sempre superficial. Na verdade, é necessária a mudança do processo e do foco que se dá à questão, concentrando a discussão nos aspectos que podem de fato promover a transformação ambiental do edifício histórico. É necessário que os profissionais de ambas as áreas se aproximem e elaborem estratégias comuns e complementares tendo como objetivo uma ação mais responsiva com o meio ambiente e com a sociedade. Os olhares devem convergir para um único ponto: a constituição de um patrimônio-histórico-ambiental.

Cabe destacar a análise do caráter orientador da abordagem HQE® para implementação em edifícios históricos. Tal análise pode gerar aplicação de soluções e conceitos de forma equivocada na medida em que não oferece diretrizes práticas, assim como ocorre no campo da Preservação ao se apoiar somente nas Cartas Patrimoniais. Conforme observado por Beatriz Kühl (2008), no Brasil a ausência de orientações práticas gera muitas vezes intervenções equivocadas justificadas apenas em referências internacionais orientadoras. A implementação da abordagem ambiental em edifícios

históricos deve ser criteriosa e desenvolvida de forma a resultar mesmo em manuais práticos em longo prazo. Neste sentido, considera-se fundamental a continuidade desta pesquisa no aprimoramento da abordagem proposta focando nos seguintes aspectos:

- Elaboração de método de hierarquização de categorias adaptado a edifícios históricos brasileiros;
- Estudo da adaptação dos critérios de atendimento às categorias para implementação em edifícios históricos, especialmente no que concerne àquelas de implementação restrita;
- Estabelecimento de faixas de indicadores quantitativos e/ ou qualitativos adaptados a cada operação e às limitações de intervenções em edifícios históricos visando à validação e à avaliação das ações;
- Identificação das técnicas e materiais construtivos mais comumente utilizados na conservação e restauração de edifícios históricos brasileiros visando análise do impacto ambiental que promovem com a proposição de medidas para melhoria;
- Elaboração de metodologia para análise do entorno destacando os principais elementos a serem considerados, elencando as ações possíveis;
- Elaboração de metodologia para análise dos impactos do edifício na saúde e conforto dos usuários visando orientar planos de ocupação e zoneamentos funcionais.

Outros aspectos abordados ao longo da dissertação também devem ser pesquisados, a saber:

- Estratégias para mitigação das mudanças climáticas nos edifícios históricos no Brasil, considerando o cenário previsto para o país em pesquisas internacionais;
- Analisar o desempenho ambiental de edifícios históricos brasileiros face aos cenários climáticos atuais e futuros, tornando-se uma possível ferramenta para hierarquização de categorias e orientação de intervenções;

- Identificar e categorizar os edifícios históricos segundo uma abordagem de desempenho ambiental das soluções adotadas em cada caso, dentre outras.

Por fim, a relação entre o Patrimônio Construído e a Sustentabilidade Ambiental deve ser consolidada e inserida definitivamente na prática da conservação e preservação de edifícios históricos. Deve ser compreendida como uma relação efetiva e condicional para o sucesso das intervenções, garantindo a perenidade do Patrimônio e a preservação do meio ambiente para as gerações futuras.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ABDELGHANI-IDRISSI, M. A.; BIROT, J. J.; MILLER, A.; IP, K. **Outils d'Analyse Environnementale des Bâtiments**. Durabuild, novembre 2004.

ADEME. **Bâtiment et Demarche HQE**. Paris: ADEME, 2004.

_____. **La Qualité Environnementale des Bâtiments. Une Démarche pour Construire**. Guide d'Information des Maîtres d'Ouvrage. Paris: ADEME, 2006.

_____. **Haute Qualité Environnementale. Rôle et Missions de l'Assistant à Maître d'Ouvrage**. Cahier des Charges. Paris: ADEME Délégation Régionale Aquitaine, 2007.

AGENCE DE DÉVELOPPEMENT ET D'URBANISME DE LILLE MÉTROPOLE. **Requalification HQE du Bâtiment de l'ancienne brasserie Guérin, commune Saint-André (59)**. Mission d'assistance conseil HQE. Gahia, julho de 2001.

_____. **Réhabilitation de la Ferme du Mont, 1^{ère} phase**. Gahia, 2002.

_____. **Promotion de la Haute Qualité Environnementale sur la métropole Lilloise**. Expériences et Outils. 2000 – 2006. Acesso em 14 de dezembro de 2009.

AGENCE MÉDITERRANÉENNE DE L'ENVIRONNEMENT. **Construire un Bâtiment Respectueux de l'Environnement. Retour d'Expérience: le Lycée HQE du Pic Saint Loup réalisé par la Région**. Montpellier: AME, 2004.

ARAÚJO, Márcia Maria Pereira. **As relações entre a Comunidade Local e a Área Histórica de Tiradentes – MG: uma contribuição para a preservação do patrimônio cultural em áreas urbanas**. PROARQ/FAU/UFRJ. Rio de Janeiro, 2004.

ASSOCIATION HQE. **Référentiel du Système de Management Environnemental pour le Maître d'Ouvrage Concernant des Operations de Construction, Adaptation ou Gestion des Bâtiments**. Document provisoire. Paris: Association pour la Haute Qualité Environnementale, 2001a.

_____. **Référentiel Définition Explicite de la Qualité Environnementale. Référentiels des Caractéristiques HQE**. Document 5. Paris: Association pour la Haute Qualité Environnementale, 2001b.

_____. **Bonnes Pratiques 2005. Bâtiments Tertiaires et Démarche HQE®**. Paris: CSTB, 2006a.

_____. **Les Référentiels actuels et futurs**. Paris: Association pour la Haute Qualité Environnementale, 2006b.

AVRAMI, Erica C.; MASON, Randall; DE LA TORRE, Marta. **Values and Heritage Conservation**. Los Angeles: Getty Conservation Institute, 2000.

_____. **Cultural Heritage Conservation and Sustainable Building: Converging Agendas.** New Jersey: Industrial Ecology, 2004.

BALDERSTONE, Susan. **Sustainability Forum Discussion Paper. Built Heritage: a Major Contributor to Environmental, Social and Economic Sustainability.** Victoria: Heritage Victoria, 2004. Disponível em: http://www.heritage.vic.gov.au/admin/file/content2/c7/Sustainability_Heritage_paper.pdf. Acesso 25 de outubro de 2008.

BANHAM, Rayner. **Teoria e Projeto na Primeira Era da Máquina.** São Paulo: Editora Perspectiva, 1979. 2ª edição.

BNP PARIBAS. **Communiqué de Presse.** 10 de junho de 2009. Disponível em <http://www.immobilier.bnpparibas.com>. Acesso em 08 de dezembro de 2009.

_____. **From de “Restauration” to the Third Republic.** 1851-1913 Comptoir National d'Escompte de Paris. Disponível em: <http://bank.bnpparibas.com/en/pid643/1851-1913-cnep.html>. Acesso em 14 de dezembro de 2009.

BRANDI, C. **Teoria da restauração.** São Paulo: Ateliê Editorial, 2004. 261 p.

BRASIL. **Estatuto da Cidade: Lei nº 10.257, de 10 de julho de 2001, que estabelece diretrizes gerais da política urbana.** Brasília: Câmara dos Deputados, Coordenação de Publicações, 2001.

BOOZ, ALLEN & HAMILTON. **Assessing the Energy Conservation Benefits of Historic Preservation: Methods and Examples.** Washington: Advisory Council on Historic Preservation, 1979.

CABREIRA, Cristiane V.; RIBEIRO, Rosina Trevisan M. ; BARROSO-KRAUSE, Cláudia . **Patologias construtivas em edificações históricas: a mitigação do impacto ambiental no tratamento de argamassas.** In: XI Cidade Revelada - III Fórum Nacional de Conselhos de Patrimônio Cultural, 2008, Itajaí - Santa Catarina. Anais do XI Cidade Revelada, 2008a.

_____. CARVALHO, Lea Terezinha; RIBEIRO, Maria Elisa; MARTINS, Tathiane. **A Agenda 21 e suas representações no contexto brasileiro.** Trabalho apresentado na disciplina Sustentabilidade em Arquitetura – PROARQ/FAU/ UFRJ. Rio de Janeiro, 2008b.

_____. BARROSO-KRAUSE, Cláudia ; RIBEIRO, Rosina Trevisan M. . **Sustentabilidade no patrimônio construído: ponderações sobre uma restauração ecológica.** In: X Encontro Nacional e VI Encontro Latino-Americano de Conforto no Ambiente Construído, 2009, Natal. Anais do X Encontro Nacional e VI Encontro Latino-Americano de Conforto no Ambiente Construído, 2009a.

_____. NIEMEYER, M. L. ; BARROSO-KRAUSE, Cláudia ; RIBEIRO, Rosina Trevisan M. . **Contexto acústicos de ambientes históricos: a influência do entorno na Casa de Chá da Fundação Oswaldo Cruz.** In: X Encontro Nacional e VI Encontro Latino-Americano de Conforto no Ambiente Construído,

2009, Natal. Anais do X Econtro Nacional e VI Encontro Latino-America de Conforto no Ambiente Construído, 2009b.

_____. SALGADO, M. S. ; RIBEIRO, Rosina Trevisan M. ; BARROSO-KRAUSE, Cláudia . **Impacto do projeto de climatização na reabilitação de edificações históricas**. In: 1º Simpósio Brasileiro de Qualidade do Projeto no Ambiente Construído & IX Workshop Brasileiro de Gestão do Processo de Projeto na Construção de Edifícios, 2009, São Carlos. Anais do Simpósio Brasileiro de Qualidade do Projeto no Ambiente Construído & IX Workshop Brasileiro de Gestão do Processo de Projeto na Construção de Edifícios. Porto Alegre : PPGAU/ EESC/ USP; Rima Editora, 2009c.

CAMPOFIORITO, Ítalo. **Muda o mundo do patrimônio. Notas para um balanço crítico**. Disponível em <[http:// www.ivt-rj.net/museus_patri/antariores/mac/artigo.htm](http://www.ivt-rj.net/museus_patri/antariores/mac/artigo.htm)>. Acesso: agosto, 2009. Originalmente publicado na Revista Brasil, Governo do Estado do Rio de Janeiro / Secretaria de Ciência e Cultura: Rio de Janeiro, s/d.

CARASSUS, Jean. **Le Programme Patrimoines**. Paris: CSTB, 2005.

CARDOSO, F. **Certificação de Empreendimento Comercial de Elevado Desempenho Ambiental**. São Paulo: PCC/USP/ CSTB, 2004.

CARVALHO, Claudia S. Rodrigues de. **Preservação da Arquitetura Moderna: Edifícios de Escritórios no Rio de Janeiro construídos entre 1930-1960**. FAU/ USP (Doutorado). São Paulo, 2006.

_____. **O projeto de conservação preventiva do Museu Casa de Rui Barbosa**. Disponível em: http://www.casaruibarbosa.gov.br/dados/DOC/artigos/a-j/FCRB_ClaudiaCarvalho_Projeto_de_conservacao_preventiva_do_museu_Casa_de_Rui_Barbosa.pdf. Acesso em 29 de outubro de 2009.

CASSAR, May. **Climate Change and the Historic Environment**., London: Centre for Sustainable Heritage, 2005.

CENTRE SCIENTIFIQUE ET TECHNIQUE DU BÂTIMENT (CSTB). <http://www.cstb.fr>. Acesso em 19 de junho de 2009.

_____. **Manuel des Bonnes Pratiques dans les Bâtiments Tertiaires et Démarche HQE**. Paris: CSTB, 2006.

CERQUAL PATRIMOINE. **Référentiel Patrimoine Habitat & Environnement – Millésime 2009**. Paris: Cerqual Patrimoine, 2009.

CERTIVÉA. **Referentiel Technique de Certification. Bâtiments Tertiaires em Exploitation**. Mise en application: 08 mai 2008 pour tests. Paris: Certivéa, 2008.

CHANGeworks RESOURCES OF LIFE. **Energy Heritage. A Guide to Improving Energy Efficiency in Traditional and Historic Homes**. Edinburg: Changeworks Resources of Life, 2008.

CHEVALIER, Nicolas. **Influence de la HQE sur la Construction d'un bâtiment. La Résidence Salvatierra à Rennes**. Master génie urbain spécialité ingénierie de la maîtrise d'oeuvre. Paris: Université Paris-Est, 2008.

- CHOAY, Françoise. **A Alegria do Patrimônio**. São Paulo: Editora UNESP, 2001.
- CHOUVET, Clémence. **Les Quartiers Durables: un Exemple de Démarche Intégrée et Participative**. Paris: Comite 21 – Angenius, 2007.
- CIB; UNEP – IETC. The International Council for Research and Innovation in Building and Construction (CIB); United Nations Environment Programme International Environmental Technology Centre (UNEP-IETC). **Agenda 21 for Sustainable Construction in Developing Countries. A discussion document**. 2002
- COIGNET, Jean; COIGNET, Laurent. **La Maison Ancienne. Construction, Diagnostic, Interventions**. França: Groupe Eyrolles, 2006.
- COLE, Raymond J.; LARSSON, Nils. **Green Building Challenge '98**. Proceedings of CIB 2nd International Conference on Buildings & the Environment. Paris, France, June 9-12th 1997, vol. 1, pp 19-29.
- COSSART, Laurence. **Demarché, Labels, Normes et Certifications**. ? : DGUGHC/ MAD, 2007.
- COSTA, Lúcio. **Razões da nova arquitetura**. In: XAVIER, Alberto (org.). Depoimento de uma geração – arquitetura moderna brasileira. São Paulo: Cosac & Naify, 2003.
- CSEPCSÉNYI, Ana Cristina. **Gestão da Qualidade em Projetos de Restauração de Edifícios**. 2006. Dissertação (Mestrado em Arquitetura), PROARQ/ FAU/ UFRJ.
- CSEPCSÉNYI, Ana Cristina; SALGADO, Mônica; RIBEIRO, Rosina. **Análise do Processo de Projetos de Restauração sob a Ótica da Gestão da Qualidade**. In: XI Encontro Nacional de Tecnologia do Ambiente Construído, 2006, Florianópolis. Anais... 1 CD-ROM.
- DIRECTION DE L'ARCHITECTURE ET DU PATRIMOINE. **Les monuments historiques, mode d'emploi**. Paris: Hervé Portelle, 2004.
- ENGLISH HERITAGE. **Heritage Counts 2003**. London: English Heritage, 2003. Disponível em: <http://www.english-heritage.org.uk/heritagecounts/newpdfs/DATA2.pdf> Acesso em 19 de maio, 2009.
- _____. **Understanding SAP ratings for historic and traditional homes**. Home information packs. London: English Heritage, 2007a.
- _____. **Energy Performance Certificates for Historic and Traditional Homes**. Home information packs. English Heritage Interim Guidance. London: English Heritage, 2007b.
- _____. **Climate Change and the Historic Environment**. London: English Heritage, 2008a.
- _____. **Energy Conservation in Traditional Buildings**. London: English Heritage, 2008b.
- ETI Construction. **Bâtir la Qualité Environnementale**. França: ETI Construction, 2007.

FERREIRA, Aurélio Buarque de Holanda. **Novo Dicionário da Língua Portuguesa**. Curitiba: Editora Positivo, 2009.

FRANCHETTI, Anita M. **Shades of Green: Improving the Energy Efficiency and Environmental Impact of Historic Building**. Thesis in Historic Preservation, Faculties of the University of Pennsylvania: 2008.

FONDATION HÉRITAGE CANADA. **Conférence Annuelle 2005. Patrimoine et Durabilité. Les Collectivités Canadiennes Face à Kyoto**. Ottawa: Fondation Héritage Canada, 2006.

FONSECA, Maria Cecília Londres. **O Patrimônio em processo: trajetória da política federal de preservação no Brasil**. 2ed.ver.ampl. Rio de Janeiro: Editora UFRJ; Minc – IPHAN, 2005.

FRANCO, Maria de Assunção Ribeiro. **Planejamento ambiental para a cidade sustentável**. 2ª edição. São Paulo: Annablume, Fapesp, 2008.

FUNDAÇÃO VANZOLINI. **Processo AQUA – Perguntas e Respostas**. Disponível em: http://www.vanzolini.org.br/download/pr_aqua.pdf. Acesso em 05 de janeiro de 2010.

_____. CERTIVÉA. **Referencial técnico de certificação “Edifícios do setor de serviços – Processo AQUA” Escritórios e edifícios escolares**. FCAV, versão 0, outubro de 2007. Disponível em: <http://www.vanzolini.org.br/cert/casaaqua/RT-Escritorios-EdEscolares-V0.pdf>. Acesso em 05 de janeiro de 2010.

GAUZIN-MÜLLER, Dominique. **Arquitectura Ecológica. 29 Ejemplos Europeos**. Barcelona: Editorial Gustavo Gilli, 2002.

GESTION TECHNIQUE DES BÂTIMENTS. **Haute Qualité Environnementale en Réhabilitation. Fiche 1.65**. Mise à Jour, nº 12, septembre 2007.

GROUP D'ÉTUDE DES MARCHÉS DÉVELOPPEMENT DURABLE, ENVIRONNEMENT (GEM-DDEN). **Guide de l'Achat Public Durable. Qualité Environnementale dans la Construction et la Réhabilitation des Bâtiments Publics**. Paris: GEM-DDEN, 2008. Disponível em: http://www.minefe.gouv.fr/directions_services/daj/guide/gpem/table.html. Acesso em 10 de junho de 2009.

GROUPEMENT ASSOCIATION APACH – AR ARCHITECTES. **Aménagement Architectural et Paysager en Haute Qualité Environnementale HQE pour la Reconversion du Fort de Buc**. Concours d'idées pour la reconversion du Fort de Buc (78). Janeiro, 2009.

HENRY, Michael C. **From the Outside in: Preventive Conservation, Sustainability, and Environmental Management**. Newsletter 22.1. Los Angeles: Getty Conservation Institute, 2007. Disponível em: http://www.getty.edu/conservation/publications/newsletters/22_1/feature.html. Acesso em 19 de outubro de 2008.

HERITAGE CANADA FOUNDATION. **Exploring the Connection Between Built and Natural Heritage**. Research Report. Ontario: Heritage Canada Foundation, 2005. Disponível em: www.heritagecanada.org. Acesso em 20 de outubro de 2008.

HETZEL, Jean. **Haute Qualité Environnementale du Cadre Bati. Enjeux et Pratiques**. França: Afnor, 2003.

_____. **Bâtiments HQE et Développement Durable. Guide pour les Décideurs et les Maîtres d’Ouvrage**. França: Afnor, 2008.

GARAT, Isabelle; GRAVARI-BARBAS, Maria; VESCHAMBRE, Vincent. **Développement durable et préservation du patrimoine: une tautologie? Les cas de Nantes et Angers**. Développement durable & territoires. Économie, géographie, politique, droit, sociologie. Dossier 4: La ville et l’enjeu du Développement Durable. 2008. Disponível em: <http://developpementdurable.revues.org/index102.html>. Acesso em 21 de dezembro de 2009.

GUIMARÃES, R. A Ética da Sustentabilidade e a Formulação de Políticas de Desenvolvimento. In: VIANA, G. et al. (Org.) **O desafio da Sustentabilidade**. São Paulo: Fundação Perseu Abramo, 2001.

GRAŽULEVIČIŪTĖ, Indrė. **Cultural Heritage in the Context of Sustainable Development**. Kaunas: Environmental Research, Engineering and Management, No.3(37), P.74-79, 2006.

GRENELLE DE L’ENVIRONNEMENT. **Rénovation et Qualité Environnementale: une Dynamique à Trouver**. Newsletter MOE – nº 1 – novembro, 2007. Disponível em: <http://moe.construction-eti.com>. Acesso em: 09 de julho de 2009.

GROUPEMENT ASSOCIATION APACH – AR ARCHITECTES. **Aménagement Architectural et Paysager en Haute Qualité Environnementale HQE® pour la Reconversion du Fort du Buc**. Concours d’idées. Mémoire Architecture et Insertion dans le Site Mémoire Qualité Environnementale. Janeiro de 2009.

HASSLER, Uta; ALGREEN-USSING, Gregers; KOHLER, Niklaus. **Cultural Heritage and sustainable development in SUIT**. (Sustainable development of Urban historic areas through and active Integration within Towns). SUIT Position Paper (3). Liège: Local Environment Management & Analysis, 2002. Disponível em: http://www.lema.ulg.ac.be/research/suit/Reports/Public/SUIT5.2c_PPaper.pdf. Acesso em abril, 2009.

HENNO, Olivier. **Projet Urbain du Quartier Saint-Martin à Brest**. Paris: CSTB, 2005.

HERITAGE CANADA FOUNDATION. **Exploring the Connection Between Built and Natural Heritage**. Research Report. Ontario: Heritage Canada Foundation, 2005. Disponível em: www.heritagecanada.org. Acesso em 20 de outubro de 2008.

HISTORICAL BUILDINGS COMMITTEE. **221 Rupert Avenue. Salvation Army Citadel**. Centre for Indigenous Environmental Resources. 1982. Disponível em: <http://www.cier.ca/WorkArea/showcontent.aspx?id=588>. Acesso em 01 de junho de 2009.

HISTORIC ENVIRONMENT LOCAL MANAGEMENT (HELM). **Gravesend Historic Port**. Disponível em: <http://www.helm.org.uk/server/show/ConCaseStudy.40>. Acesso em maio de 2009.

HISTORIC SCOTLAND. **Guide for Practitioners 6: Conversion of Traditional Buildings. Application of the Scottish Building Standards. Part 1: Principles and Practice.** Edinburg: Historic Scotland, 2007.

ICOMOS FRANCE. **Déclaration d'ICOMOS France. Concilier performance énergétique et qualité patrimoniale.** Paris: ICOMOS, 2008.

JACOBI, Pedro Roberto. **Educação Ambiental: o desafio da construção de um pensamento crítico, complexo e reflexivo.** São Paulo: Educação e Pesquisa. Vol.31 nº.2, 2005.

JACKSON, Mike. **Green Preservation.** Illinois Historic Preservation Agency. Disponível em: <http://www.illinoishistory.gov/>. Acesso em 16 de outubro de 2008.

JACQUES, Paola Berentein. **Estética da ginga. Arquitetura das Favelas através das Obras de Hélio Oiticica.** Rio de Janeiro: Casa da Palavra, 2001.

JOKILEHTO, Jukka. **A History of Architectural Conservation.** Londres: Butterworth-Heinemann, 1999.

KÜHL, Beatriz Mugayar. **Arquitetura do ferro e arquitetura ferroviária em São Paulo. Reflexões sobre a sua preservação.** São Paulo: Ateliê Editorial: Fapesp: Secretaria da Cultura, 1998.

_____. **História e ética na Conservação e na Restauração de Monumentos Históricos.** R. CPC, São Paulo, v.1, n.1, p. 16-40, nov. 2005/ abr. 2006.

_____. **Preservação do Patrimônio Arquitetônico da Industrialização. Problemas técnicos de restauro.** Cotia: Ateliê Editorial, 2008.

LARSEN, Kristin. **Cultural and Aesthetic Values Relevant to Historic Preservation in Florida.** In: Contributions of Historic Preservation to Quality of Life of Floridians. Florida Department of State. Division of Historical Resources. Bureau of Historic Preservation. Gainesville: University of Florida, 2006.

LEMOS, Haroldo Mattos de. **Desenvolvimento Sustentável.** Palestra proferida durante a mesa redonda do ciclo de debates Cinco e Meia Ambiente, em 06 de abril de 1995. Brasília: Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis, 1996. (Série Meio Ambiente em Debate, 3)

LOPES, José Sérgio Leite. **Horizontes Antropológicos. Sobre processos de “ambientalização” dos conflitos e sobre os dilemas da participação.** Horiz. antropol. vol.12 no.25 Porto Alegre Jan./June 2006.

LOYER, François. **Le patrimoine: evolution et enjeux du PLU de Paris.** In: Les Cahiers du PLU n ° 3. Radiographie de Paris. Décembre, 2002. Disponível em: http://www.paris.fr/portail/Urbanisme/Portal.lut?page_id=6801&document_type_id=5&document_id=789&portlet_id=15507. Acesso em 21 de dezembro de 2009.

LOW, M. Seta. **Social Sustainability: People, History and Values.** In: **Managing Change: Sustainable Approaches to the Conservation of the Built Environment.** 4th Annual US/ ICOMOS International Symposium. Jeanne Marie Teutonico; Frank Matero (org.). Philadelphia, Pennsylvania. 2001.

MACDONALD, Susan. **Heritage and Sustainability. A Discussion Paper**. New Jersey: NSW Heritage Office, 2004.

MAGESTOUR. **Construire, Rénover et Aménager de Façon Durable: la Marche à Suivre**. Manuel de Gestion Environnementale et Sociale à Destination des Professionnels du Tourisme em Provence – Alpes – Côte d’Azur. MC05. 2009.

MAIMON, D. **Passaporte Verde. Gestão Ambiental e Competitividade**. Rio de Janeiro: Qualimark Editora, 1996.

MASON, Randall. **Economics and Historic Preservation: a Guide and Review of the Literature**. A discussion paper prepared for the The Brookings Institution Metropolitan Policy Program. Pensilvânia: University of Pensilvannia, 2005.

MEADOWS, Donella H.; MEADOWS, Dennis L.; RANDERS, Jorgen; BEHRENS, William W. **The Limits to Growth**. Report to The Club of Rome, 1972. Fonte: www.clubofrome.org (Acesso: abril de 2009).

MINISTÈRE DE LA CULTURE ET DE LA COMMUNICATION. **Protéger un édifice au titre des monuments historiques**. Fiche pratique 1. Julho de 2003a. Disponível em: <http://culture.gouv.fr>. Acesso em 21 de dezembro de 2009.

_____. **Exécuter des travaux sur un monument historique**. Fiche pratique 10. Julho de 2003b. Disponível em: <http://culture.gouv.fr>. Acesso em 21 de dezembro de 2009.

_____. **Considérer les abords de monument historique**. Fiche pratique 11. Julho de 2003c. Disponível em: <http://culture.gouv.fr>. Acesso em 21 de dezembro de 2009.

_____. **Créer et mettre en valeur un secteur savergardé**. Fiche pratique 14. Julho de 2003d. Disponível em: <http://culture.gouv.fr>. Acesso em 21 de dezembro de 2009.

_____. **Les Cahiers de la Recherche Architecturale et Urbaine**. Brésil-France Architecture. N 18/ 19. Paris: Monum, Éditions du Patrimoine, 2006.

_____. **Journée d’Étude Solaire, Architecture et Patrimoine**. 27 janvier 2009. Disponível em: <http://culture.gouv.fr>. Acesso em 25 de maio de 2009.

MINISTÈRE DE L’ÉCOLOGIE, DE L’ÉNERGIE, DU DÉVELOPPEMENT DURABLE ET DE L’AMÉNAGEMENT DU TERRITOIRE. **Présentation de l’ “eco-prêt à taux zéro” et de l’ “eco-prêt logement social”**. Dossier de Presse. Lancement de la Mise em Oeuvre Opérationnelle du Plan Bâtiment du Grenelle Environnement. Paris: Ministère de l’Écologie, de l’Énergie, du Développement Durable et de l’Aménagement du Territoire, 2009.

MISE À JOUR. **Haute Qualité Environnementale em Réhabilitation**. Gestion Technique des Bâtiments. N° 12, septembre 2007.

MISSERA, Franck. **Les Secteurs du Bâtiment et de l’Immobilier face au Réchauffement Climatique**. ?: Maison des Bioenergias, 2007.

MISSION INTERMINISTÉRIELLE POUR LA QUALITÉ DES CONSTRUCTIONS PUBLIQUES. **Constructions Publiques. Architecture et "HQE"**. Paris: Mission Interministérielle pour la Qualité des Constructions Publiques, 2003.

MOE, Rychard. **Sustainable Stewardship: Vincent Scully Prize. Preservation's Essential Role in Fighting Climate Change**. National Trust for Historic Preservation, 2007. Disponível em: <http://www.preservationnation.org>. Acesso em 17 de outubro de 2008.

MONTCLOS, Jean-Marie Pérouse de. **Observations sur le patrimoine français**. Revue de l'Art, 1993, Volume 101, Número 1, p. 11 – 16.

MONUMENTA. **Manual de Conservação Preventiva para Edificações**. Disponível em: http://www.monumenta.gov.br/upload/Manual%20de%20conserva%E7%E3o%20preventiva_1168623133.pdf. Acesso em 03 de fevereiro de 2010.

OBSERVATOIRE DES BÂTIMENTS DURABLES. **Les Bonnes Pratiques du Développement Durable dans le Bâtiment en France**. Paris: MEEDDAT/ SG/ SPSSI/ ATL2/ Aïna Collin, 2008.

OLGYAY, Victor. **Arquitectura y Clima. Manual de Diseño Bioclimático para Arquitectos y Urbanistas**. Barcelona: Editorial Gustavo Gili, 1998.

OLIVEIRA, Lúcia Lippi. **Cultura é patrimônio: um guia**. Rio de Janeiro: Editora Fundação Getúlio Vargas, 2008.

ONU; COMISSÃO BRUNDTLAND. **Nosso Futuro Comum. Comissão mundial para o Meio Ambiente e Desenvolvimento**. Rio de Janeiro: Editora da Fundação Getúlio Vargas. 1987.

ONU, U.N. **Report of the World Commission on Environment and Development**. Note by the Secretary General, 1987.

PARC NATUREL RÉGIONAL DES MONTS D'ARDÈCHE. **Parc Naturel Régional des Monts d'Ardèche: journées de sensibilisation à la Qualité Environnementale organisées dans le cadre de la création de la Maison du Parc (Domaine de Rochemure)**. Journée 1: Qualité Environnementale des aménagements et des bâtiments. 17 de janeiro de 2008.

_____. **Une maison pour le parc**. Disponível em: http://www.parc-monts-ardeche.fr/v1/IMG/dossier_maison_parc.pdf. Acesso em 21 de novembro de 2009.

PELEGRINI, Sandra C. A. **Cultura e natureza: os desafios das práticas preservacionistas na esfera do patrimônio cultural e ambiental**. Revista Brasileira de História. São Paulo, v. 26, nº 51, p. 115-140 – 2006.

PIMENTEIRA, Cícero. **Apostila de Economia Ambiental**. Curso de Gestão Ambiental. IDHGE – Instituto de Desenvolvimento Humano e Gestão Empresarial. Rio de Janeiro: 2008.

PRIORITERRE – Information et Conseil Energie Eau Consommation. **Bâtiments Performants – Certifications, Marques et Labels**. Poisy: Prioriterre, 2008.

QUENARD, Daniel. **Rénovation Energétique et Architecturale du Patrimoine Bâti. Exigences et solutions techniques?** Apresentação no seminário “Patrimoine Bâti et Développement Durable. Grenoble, 15 – 16 de outubro de 2009. Disponível em: <http://www.an-patrimoine.org>. Acesso em 22 de dezembro de 2009.

RAMALHO FILHO, Rodrigo. **Globalização, Sustentabilidade e Patrimônio: Reflexos sobre a Cidade Periférica.** I Encontro Associação Nacional de Pós-Graduação e Pesquisa em Ambiente e Sociedade (ANPPAS). Indaiatuba, São Paulo: 2002.

RIBEIRO, Rosina Trevisan M. **Apostila da disciplina Técnicas de Conservação e Restauração.** Curso de Mestrado PROARQ/ FAU/ UFRJ. 2008.

RIEGL, A. **El culto moderno a los monumentos – Caracteres y origen.** Madrid: Visor. Dis. S.A., 1999. 99 p.

ROAF, Sue; *et al.* **Adapting buildings and cities for climate change. A 21st century survival guide.** Londres: Architectural Press, 2005.

ROBERTS, Tristan. **Historic Preservation and Green Building: a Lasting Relationship.** Environmental Building News. Janeiro, 2007.

RHONALPENERGIE ENVIRONNEMENT. **Amenagement en site naturel et historique d'un pole d'accueil et de mise en relation des publics: la Maison du Parc Naturel Regional des Monts d'Ardèche.** Ardèche, 2008.

RYPKEMA, Donovan. **Culture, Historic Preservation and Economic Development in the 21st Century.** Paper submitted to the Leadership Conference on Conservancy and Development. Yunnan Province, China: september, 1999.

_____. **Economic, Sustainability, and Historic Preservation.** The National Trust Annual Conference. Portland, Oregon: 2005.

_____. **Heritage Conservation and the Local Economy.** Global Urban Development Magazine. Volume 4, Issue 1. August, 2008. Disponível em: <http://www.globalurban.org/GUDMag08Vol4Iss1/Rypkema.htm>. Acesso em: abril, 2009.

SACHS, Ignacy. **Ecodesenvolvimento: Crescer sem Destruir.** São Paulo: Vértice, 1986.

_____. **Desenvolvimento Sustentável.** Conferência realizada pelo projeto Cinco e Meia Ambiente, em 22 de agosto de 1995. Brasília: Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis, 1996. (Série Meio Ambiente em Debate, 7)

_____. **Caminhos para o Desenvolvimento Sustentável.** Rio de Janeiro: Garamond: 2000.

SANTOS, Cecília Rodrigues dos. **Novas fronteiras e novos pactos para o patrimônio cultural.** São Paulo Perspec. [online]. 2001, vol.15, n.2, pp. 43-48.

SAP. **The Government's Standart Assessment Procedure for Energy Rating of Dwellings.** 2001. Disponível em: http://projects.bre.co.uk/sap2001/SAP2001_web.pdf. Acesso em 02 de fevereiro de 2010.

SENIITKOVA, I. **Sustainable Building Design.** In: Proceedings of the 7th Rehva World Congress. Clima 2000/ Napoli 2001.

SETUR. **Demarché de Qualité Environnementale pour les Operations d'Aménagement.** Guide d'Experimentation a l'Usage des Amenageurs. Chartre-de Bretagne: SETUR, 2006.

SILVA, Vanessa Gomes da. **Avaliação da Sustentabilidade de Edifícios de Escritórios Brasileiros: Diretrizes e Base Metodológica.** Tese (Doutorado). São Paulo: Escola Politécnica da Universidade de São Paulo, 2003.

SMITH, Baird M. **Conserving Energy in Historic Buildings.** In Preservation Brief #3. Washington, D.C.: National Park Service Technical Preservation Services, 1978.

SOLOMON, Nancy B. **Tapping the Synergies of Green Building and Historic Preservation. Proponents of these two highly dedicated and concerned movements are finding ways to work together to advance their many shared values.** Green Source, ?. Disponível em: <http://archrecord.construction.com/resources/conteduc/archives/0307edit-1.asp>. Acesso em 17 de outubro de 2008.

STEELE, James. **Ecological Architecture. A critical history.** Londres: Thames & Hudson, 2005.

THE CLUB OF ROME. **Mission and Activities of the Club of Rome.** Briefing Note. BN/ 08/ 4.1. May, 2008. Fonte: www.clubofrome.org. Acesso: abril de 2009.

THE GETTY CONSERVATION INSTITUTE. **Values and Heritage Conservation.** Research Report. Erica Awrami, Randall Mason, Marta de la Torre. (org.). Los Angeles: Getty Conservation Institute, 2000.

THE WORLD BANK (Environmentally and Socially Sustainable Development Division). **Culture and Sustainable Development: a Framework for Action.** 1998. Disponível em: <http://www.worldbank.org/eapsocial/library/cultural.pdf>. Acesso em abril, 2009.

THROSBY, David. **Sustainability in the Conservation of the Built Environment: an Economist's Perspective.** In: **Managing Change: Sustainable Approaches to the Conservation of the Built Environment.** 4th Annual US/ ICOMOS International Symposium. Jeanne Marie Teutonico; Frank Matero (org.). Philadelphia, Pennsylvania: 2001.

UNESCO. **Climate Change and World Heritage.** Report on predicting and managing the impacts of climate change on World Heritage and Strategy to assist States Parties to implement appropriate management responses. UNESCO World Heritage Centre. France: 2006.

_____. **Case Studies on Climate Change and World Heritage.** UNESCO World Heritage Centre. Paris: Unesco, 2007.

_____. **Cultura e desenvolvimento sustentável no Brasil.** Disponível em: <http://www.unesco.org/pt/brasil/culture/culture-and-development/>. Acesso em 04 de janeiro de 2010.

UNITED STATES GREEN BUILDING COUNCIL - USGBC. **LEED® for Existing Buildings: Operations & Maintenance.** ? : U.S. Green Building Council, 2008. Disponível em: <http://usgbc.org>. Acesso em 21 de junho de 2009.

US/ ICOMOS International Symposium. **Managing Change: Sustainable Approaches to the Conservation of the Built Environment.** Philadelphia, Pennsylvania: Getty Conservation Institute, 2001.

VIE PUBLIQUE. **La politique du patrimoine: chronologie.** 20 de junho de 2005. Disponível em: <http://www.vie-publique.fr/politiques-publiques/politique-patrimoine/chronologie/>. Acesso em 21 de dezembro de 2009.

VU, Brigitte. **Construire ou Rénover em Respectant la Haute Qualité Environnementale.** Paris: Éditions Eyrolles, 2007.

WEINER, Günter. **Arquitetura popular brasileira.** São Paulo: Martins Fontes, 2005.

WEKA. **Bâtir la Qualité Environnementale.** Paris: WEKA, 2003.

_____. **Ouvrages Publics & Côté Global.** Paris: MIQCP, 2006.

WILLIAMSON, T.; RADFORD, A.; BENNETTS, H. **Understanding Sustainable Architecture.** London: Spon Press, 2003.

WINES, James. **Green Architecture.** Köln: Benedikt Taschen Verlag GmbH, 2000.

ZANIRATO, Silvia Helena. RIBEIRO, Wagner Costa. **Patrimônio cultural: a percepção da natureza como um bem não renovável.** Rev. Bras. Hist. vol.26 no.51 São Paulo Jan./June 2006.

ZEIN, Ruth Verde. **Sala São Paulo de Concertos/ Revitalização da Estação Julio Prestes; o Projeto Arquitetônico // São Paulo Concert Hall / The Making of the Julio Prestes Central Station Rehabilitation // Ruth Verde Zein, Anita Regina Di Marco.** São Paulo: Alter Market, 2001.

ZAMBRANO, Leticia. **A Avaliação do Desempenho Ambiental da Edificação: um Instrumento de Gestão Ambiental. Estudo de Caso de Indústria Farmacêutica.** Dissertação (Mestrado). Rio de Janeiro: UFRJ/ FAU/ PROARQ, 2004.

_____. BASTOS, L. E. G.; FERNANDEZ, P.; BARROSO-KRAUSE, C. **Architectural Design and Environmental Performance: the ADDENDA**

Method Through Case Study. PLEA 2006 – The 23rd Conference on Passive and Low Energy Architecture, Geneva, Switzerland., 2006. p.

_____. **Integração dos Princípios da Sustentabilidade ao Projeto de Arquitetura.** Tese (Doutorado). Rio de Janeiro: UFRJ/ FAU/ PROARQ, 2008.

<http://www.assohqe.org> (Acesso em julho e agosto de 2009)

<http://www.cerqual.fr> (Acesso em julho e agosto de 2009)

<http://www.legifrance.gouv.fr> (Acesso em novembro e dezembro de 2009)

<http://www.maison.parc-monts-ardeche.fr> (Acesso em dezembro de 2009)

ANEXOS

ANEXO I

PRINCIPAIS RISCOS E IMPACTOS DAS MUDANÇAS CLIMÁTICAS NO PATRIMÔNIO CULTURAL		
Indicador climático	Risco das mudanças climáticas	Impactos físicos, sociais e culturais no patrimônio cultural
Mudança da composição atmosférica	<ul style="list-style-type: none"> - Inundações (mares, rios); - Precipitação intensa; - Mudança nos níveis da água; - Mudanças na química do solo; - Mudanças nos lençóis freáticos; - Mudanças nos ciclos de umidade; - Aumento dos períodos úmidos; - Cloretos do sal marítimo. 	<ul style="list-style-type: none"> - Mudanças de pH atingindo evidências arqueológicas; - Perda da integridade dos materiais devido a fissuras e umidade; - Perda de dados preservados devido a inundações e situações anóxicas; - Aceleração da decomposição dos produtos orgânicos devido à eutrofização; - Alteração na porosidade dos edifícios devido à umidade; - Infiltrações, inundações e umidade devido à incapacidade dos sistemas de armazenamento e coleta de águas de chuva em edifícios histórico em suportar grandes volumes de água; - Cristalização e dissolvimento de sais danificando estruturas, elementos arqueológicos, pinturas, ornamentos, etc.; - Erosão de materiais orgânicos e inorgânicos devido a fortes chuvas; - Ataques biológicos a materiais orgânicos por insetos, fungos e térmitas; - Instabilidade do subsolo; - Instabilidade da umidade relativa causando fissuras e desagregação dos materiais; - Corrosão de metais; - Outros efeitos combinados, por exemplo, aumento da umidade associada a fertilizantes e pesticidas.
Mudança de temperatura	<ul style="list-style-type: none"> - Eventos extremos ao longo do dia e sazonais (ondas de calor e precipitação de neve); - Mudanças nas tempestades de neve e no degelo, e aumento da ocorrência de geadas. 	<ul style="list-style-type: none"> - Degradação de fachadas devido ao <i>stress</i> térmico; - Danos ocasionados por neve e geadas; - Danos em tijolos, cerâmicas e pedras devido à umidade que penetra e congela nos materiais; - Deterioração bioquímica; - Alteração do desempenho de algumas estruturas históricas; - Adaptações impróprias para que as estruturas permaneçam em uso.
Elevação dos níveis dos oceanos	<ul style="list-style-type: none"> - Inundações nas zonas costeiras; - Incursões das águas do mar. 	<ul style="list-style-type: none"> - Erosão do litoral com perda do patrimônio situado na zona costeira; - Introdução intermitente de grandes massas de água, podendo perturbar o equilíbrio entre artefatos e solo; - Submersão permanente de áreas ao nível do mar; - Migração populacional; - Ruptura de comunidades; - Perda de rituais e outros tipos de interação social.

PRINCIPAIS RISCOS E IMPACTOS DAS MUDANÇAS CLIMÁTICAS NO PATRIMÔNIO CULTURAL (Continuação)		
Ventos	<ul style="list-style-type: none"> - Condução de chuvas; - Transporte de sais; - Transporte de areias; - Ventos, ventanias e mudanças na direção dos ventos. 	<ul style="list-style-type: none"> - Penetração de umidade em materiais porosos; - Carregamento estático e dinâmico de estruturas históricas ou arqueológicas; - Dano estrutural com possível colapso; - Deterioração de superfícies devido à erosão.
Desertificação	<ul style="list-style-type: none"> - Secas; - Ondas de calor; - Quedas nos níveis da água. 	<ul style="list-style-type: none"> - Erosão; - Retenção de sais; - Impacto na saúde da população; - Abandono e colapso de estruturas históricas; - Perda da memória cultural.
Clima e poluição agindo em conjunto	<ul style="list-style-type: none"> - Precipitação do Ph; - Mudanças no depósito de poluentes. 	<ul style="list-style-type: none"> - Degradação de materiais em pedra devido à carbonatação; - Enegrecimento dos materiais; - Corrosão de metais; - Influência na biocolonização.
Efeitos climáticos e biológicos	<ul style="list-style-type: none"> - Proliferação de espécies invasivas; - Propagação de espécies existentes e novas espécies (por exemplo: térmitas); - Aumento do crescimento de fungos e bolores; - Mudanças nas colônias de líquens nos edifícios; - Declínio das características originais dos materiais. 	<ul style="list-style-type: none"> - Colapso de estruturas em madeira e revestimentos do mesmo material; - Redução da disponibilidade de espécies nativas para reparo e manutenção dos edifícios; - Mudanças nos valores do patrimônio natural; - Mudanças nas paisagens; - Transformação das comunidades; - Mudanças no modo de vida de assentamentos tradicionais; - Mudanças nas estruturas familiares como fontes de subsistência devido à dispersão e à distância.

Fonte: UNESCO, 2006. p. 25

ANEXO II

PRINCIPAIS SISTEMAS DE AVALIAÇÃO DE DESEMPENHO AMBIENTAL DE EDIFÍCIOS E SUAS CARACTERÍSTICAS						
Nome	BREEAM	BEPAC	HQE [®]	GBC	LEED [™]	CASBEE
	<i>Building Research Establishment Environmental Assessment Method</i>	<i>Building Environmental Performance Assessment Criteria</i>	<i>Haute Qualité Environnementale</i>	<i>Green Building Challenge</i>	<i>Leadership in Energy and Environmental Design</i>	<i>Comprehensive Assessment System for Building Environmental Efficiency</i>
Ano	1990	1993	1993	1996	1999	2002
País/ região	Reino Unido	Canadá	França	Consórcio Internacional (iniciado pelo Canadá)	Estados Unidos	Japão
Objetivos	Sensibilização de projetistas para a questão ambiental; Especificação de desempenho; Mensuração de desempenho; Melhorar a qualidade ambiental interior e saúde dos ocupantes; Alertar quanto a edifícios com grande impacto ambiental; Criação de demanda para edifícios ambientalmente amigáveis.	Avaliar impactos ambientais em função do uso de energia; Avaliar conservação de recursos e proteção da camada de ozônio; Avaliar a qualidade do ar interior; Avaliar as relações do edifício com o sítio e entorno; Avaliar impactos relativos ao transporte; Delinear metodologia que oriente o desenvolvimento de novos sistemas de avaliação.	Apoiar a decisão de projetos para a escolha integrada de técnicas ambientalmente amigáveis; Definir parâmetros de desempenho ambiental (ressalta aplicação em concursos de projetos); Relacionar o projeto físico ao meio ambiente; Integrar a questão energética e ambiental desde o início do projeto, gerenciando o consumo energético do projeto e os custos ambientais; Preservar os recursos naturais mediante a otimização de seu uso; Garantir a qualidade do ar interior, para garantir um ambiente saudável para os usuários; Controlar o impacto sobre o entorno exterior do edifício.	Pressionar para cima o desempenho dos edifícios; Criar <i>benchmarks</i> de desempenho; Promover uma troca de informações, idéias e tecnologias entre os diversos países envolvidos; Estimular o desenvolvimento de avaliações com Características locais; Promover base metodológica sólida e científica que seja aplicada no desenvolvimento de novos métodos; Testar novos métodos de avaliação de edifícios.	Ser uma ferramenta simples que apóie práticas de projeto e construção ambientalmente responsáveis; Incentivar outros segmentos da indústria da construção a desenvolver produtos e serviços de maior qualidade ambiental.	Definir limites do sistema analisado (edifícios); Realizar o levantamento e balanço entre impactos positivos e negativos ao longo do ciclo de vida do edifício.
Estrutura/ características	Programa de avaliação voluntária;	Programa de avaliação voluntária;	Programa de avaliação voluntária, podendo ser obrigatória em caso de concursos;	Programa de avaliação voluntária;	Programa de avaliação voluntária;	Programa de avaliação voluntária;
	Avaliação orientada para o mercado, realizada por auditores independentes treinados pelo BRE;	Avaliação orientada para pesquisa, realizada por auditores treinados pelo BEPAC ou que demonstrem conhecimento nos campos avaliados; Pode ser avaliação interna;	Avaliação orientada para o mercado, realizada por órgão governamental;	Avaliação orientada para pesquisa;	Avaliação orientada para o mercado;	Avaliação orientada para o mercado;
	Classificação em índice de desempenho vinculado à certificação (4 níveis);	Classificação de desempenho vinculada à um certificado que relaciona créditos obtidos em relação a um valor máximo;	Recomendações para projeto e certificação HQE	Não dirigido à certificação, mas a perfil de desempenho, incluindo pontuação e indicadores de desempenho comparados com <i>benchmarks</i>	Baseia-se em certificação (4 níveis) válida por cinco anos;	Baseia-se em certificação (5 níveis);

PRINCIPAIS SISTEMAS DE AVALIAÇÃO DE DESEMPENHO AMBIENTAL DE EDIFÍCIOS E SUAS CARACTERÍSTICAS (Continuação)

Estrutura/ características	<p>Sistema baseado em categorias com diversos critérios; Estes recebem créditos, que são pontuados e ponderados, para obtenção de um índice de desempenho; A pontuação é feita segundo escala de gradação permitindo comparação relativa com <i>benchmarks</i> certificados pelo sistema; O índice de desempenho obtido relaciona à certificação em uma das classes previstas. Edifícios existentes avaliados segundo práticas de gestão e Operação (O&M).</p>	<p>Desempenho definido pelo conjunto de desempenho potencial e práticas de gestão da operação; Definição de um <i>edifício base</i>, segundo o qual, o objeto de estudo será comparado; Categorias de impacto incluindo critérios globais, locais e do ambiente interior; Conjunto de critérios de avaliação, divididos em essenciais, importantes ou suplementares; Pontuações com ponderação dentro de cada categoria; O certificado é concedido em função do número de créditos obtidos por categoria, em comparação com o valor máximo possível.</p>	<p>Associação de aspectos arquitetônicos a 14 alvos ambientais; Considera critérios e indicadores; Trabalha no cruzamento dos aspectos arquitetônicos com os alvos ambientais, gerando recomendações.</p>	<p>Caracteriza-se por ciclos sucessivos de pesquisa e difusão de resultados; Comparação de valores de medições do objeto de estudo com valores de referência, segundo uma lista de indicadores; Avaliação através de acesso a informações técnicas, econômicas e de manutenção do edifício e avaliação de como o edifício está se comportando, frente a uma série de critérios; Compara de maneira absoluta o desempenho de um edifício com <i>benchmarks</i> de características e condições ambientais semelhantes; Pontuação segundo escala de gradação de -2 a +5, em comparação com <i>benchmarks</i>; Ponderação entre categorias.</p>	<p>Estruturado a partir de créditos para o atendimento de critérios pré-estabelecidos; Classifica o desempenho ambiental dos edifícios de forma global, através de pontuações, considerando os preceitos do "<i>Green Building</i>".</p>	<p>Introduz o conceito de Eficiência Ambiental do Edifício; Trabalha com 4 ferramentas, sendo específicas para cada etapa do projeto ou pós-projeto; Trabalha com categorias de Qualidade Ambiental (aspectos positivos) e cargas Ambientais (aspectos negativos); Trabalha com pontuação ponderada dentro das categorias; Classifica o desempenho ambiental em cinco níveis, desde positivos até negativos.</p>
Tipologias	<p>Comerciais, lojas, escritórios, residenciais (unifamiliar e multifamiliar), hotéis, escolares, universidades, industriais. Urbanismo (planejamento)</p>	<p>Comerciais</p>	<p>Comerciais, residenciais, escolares, administrativos. Todos os tipos de edifícios. Urbanismo.</p>	<p>Comerciais, lojas, residenciais, escolares, universidades, industriais.</p>	<p>Comerciais, residenciais (unifamiliar e multifamiliar), institucionais. Urbanismo.</p>	<p>Comerciais, residenciais (multifamiliares), escolares.</p>
Etapas do empreendimento	<p>Pós-construção, edifícios em uso, existentes e desocupados</p>	<p>Edifícios existentes</p>	<p>Projetos de reabilitação ou de restauração.</p>	<p>Edifícios existentes</p>	<p>Operação de edifícios, edifícios existentes</p>	<p>Pós-projeto (operação, renovação (projeto e construção))</p>

Fonte: ZAMBRANO, 2004, p. 91-94. Adaptado e atualizado pela autora.

ANEXO III

PRINCÍPIOS DA ABORDAGEM HQE®		
PRINCÍPIOS		OBSERVAÇÕES
1	Instaurar uma abordagem ambiental e de saúde das avaliações respeitando dos diferentes níveis de impactos (global, regional e local).	Considerar os três níveis de impactos e a interdependência entre eles.
2	Abordagem do “ciclo de vida”.	Nenhuma fase é privilegiada em relação a outra, podendo haver apenas a transferência de impactos de uma fase à outra.
3	Noção de unidade funcional, quer dizer, definição por tipo de construção com um uso representativo com uma duração de vida típica que permite comparar situações próximas em termos de uso.	É preciso estabelecer parâmetros para avaliação do desempenho da edificação e do atendimento às exigências de conforto e saúde dos usuários. A construção é conjunto complexo onde a unidade elementar é a unidade funcional.
4	Atuação baseada em parâmetros que representam a síntese dos aspectos do desenvolvimento sustentável (ambiental, social e econômico), com a minimização dos impactos.	É importante avaliar os impactos ambientais, econômicos e sociais, e se são provenientes dos materiais de construção ou se é necessário avaliar a própria obra ou construção. Há a preocupação com os impactos internos e externos à construção, donde tem grande importância o estabelecimento de indicadores.
5	A abordagem se aplica a construções novas e existentes em fase de concepção, realização, utilização e demolição.	Considera qualquer construção que demande industrialização total ou parcial para sua produção e manutenção, desconsiderando a auto-construção, mas não a bricolagem. Segundo Hetzel (2003), as construções novas são representativas de menos impactos ambientais e sobre a saúde dos usuários. O grande desafio são as construções existentes, incluindo o modo de uso e de gestão, que produz grandes impactos no meio ambiente. A legislação se aplica mal ou insuficiente à massa construída.
6	A abordagem econômica deve representar um custo global com o fim de identificar o peso relativo das escolhas dos diferentes atores.	A definição de um custo global não visa alterar o equilíbrio do mercado, mas principalmente fazer realizar os estudos necessários para ter comparações de soluções que iluminem as escolhas públicas.
7	A concepção ou reabilitação de edifícios deve levar em conta eco-concepção HQE em maior número.	A qualidade arquitetônica é indissociável da eco-concepção HQE. A eco-concepção pode ser considerada em uma fase ou em uma operação de acordo com um perfil ambiental que represente as contribuições globais desta fase à determinada categoria de impacto ambiental.
8	A experiência mostra que não é possível afirmar que uma solução técnica resolva definitivamente a questão complexa dos impactos ambientais e sobre a saúde. É necessário fazer as escolhas com discernimento, sabendo que é necessário acompanhar a evolução do conhecimento.	É necessário manter a reflexão e o conhecimento atualizado a fim de não validar soluções obsoletas assim determinadas pela evolução técnica.

Fonte: Tradução livre de HETZEL, 2003.

ANEXO IV

ALVOS PRINCIPAIS E COMPLEMENTARES DA ABORDAGEM HQE®				
ALVOS	ALVOS SECUNDÁRIOS	EXIGÊNCIAS MÍNIMAS	O PAPEL DO PROMOTOR	O PAPEL DO PROJETISTA
ALVOS DE PROTEÇÃO DO AMBIENTE EXTERIOR				
ECO-CONSTRUÇÃO				
ALVO 1 - Relação harmoniosa do edifício com seu entorno imediato	<ul style="list-style-type: none"> - Aproveitamentos das oportunidades oferecidas pelo entorno e pela localização; - Gestão das vantagens e desvantagens do lote; - Organização do lote a fim de criar um âmbito de vida agradável; - Redução do impacto entre a edificação, o lote seu entorno. 	<ul style="list-style-type: none"> - Estudo da implantação a partir de um estudo prévio do projeto, da organização do lote e do tratamento dos espaços exteriores e intermediários. Em casos especiais, analisar o nível de poluição, e eliminá-la se necessário; - Respeitar o nível máximo de ruído de 50dB emitido por equipamentos ou atividades exteriores, realizando eventualmente um tratamento acústico; - Localizar as fontes de ruído exterior e dispor de um isolamento acústico satisfatório. 	<ul style="list-style-type: none"> - Cuidar da qualidade do edifício, para o conforto dos usuários, ocupantes e vizinhos, assim como atribuir uma boa imagem à construção; - Analisar as características do lote, do entorno imediato e da localização; - Em terrenos de risco, efetuar diagnóstico do solo e proceder, se necessário à despoluição; - Estudar as limitações e possibilidades do terreno; - Considerar o sistema viário e os serviços existentes, o transporte público e os recursos locais; - Integrar o desenho dos espaços exteriores e o programa; - Promover a integração entre os diferentes atores; - Informar os vizinhos do projeto; - Favorecer a coesão entre construtor e promotor. 	<ul style="list-style-type: none"> - Escolher a implantação e a orientação dos edifícios em função das características do lote e as condições climáticas; - Privilegiar o tratamento verde das zonas livres e dos equipamentos especiais, a pavimentação "dura"; - Apostar em materiais adaptados ao entorno urbano ou rural para a envolvente exterior, ou bem por uma determinada intenção arquitetônica, respeitando os princípios ambientais; - Proceder, se necessário ao tratamento acústico do lote ou do edifício; - Ver também os alvos nº 5 e nº 9.
ALVO 2 - Escolha integrada dos processos e materiais de construção	<ul style="list-style-type: none"> - Adaptabilidade e durabilidade dos edifícios; - Escolha dos processos de construção; - Escolha dos materiais de construção. 	<ul style="list-style-type: none"> - Empregar procedimento e produtos de baixo consumo energético e matérico; - Estudar a possibilidade de reciclagem dos resíduos provenientes da adaptação e demolição dos edifícios; - Considerar a legislação de uso e qualificação dos materiais de construção, especialmente escolhendo aqueles com baixo risco ao meio ambiente. 	<ul style="list-style-type: none"> - Informar-se sobre a evolução da legislação normativa; - Informar-se sobre os novos produtos, a evolução dos produtos existentes e as proibições de uso; - Controlar o impacto sobre o meio ambiente dos produtos e procedimentos; - Considerar a demolição futura e os resíduos produzidos. 	<ul style="list-style-type: none"> - Esforçar-se em conservar os recursos escassos e fomentar o uso de materiais compostos de matérias-primas renováveis ou recicláveis; - Otimizar o sistema construtivo e evitar superdimensionar os elementos construtivos; - Definir os critérios ambientais nos documentos de apresentação da empresa; - Solicitar aos fabricantes as características ambientais dos produtos; - Recorrer a materiais não compostos e a técnicas que permitam a desmontagem para facilitar a recuperação ao final do ciclo; - Realizar uma colocação em obra com baixo consumo de energia e água; - Adotar medidas que favoreçam a execução de uma obra limpa.
ALVO 3 - Redução do impacto da obra no entorno	<ul style="list-style-type: none"> - Gestão diferenciada dos resíduos do canteiro de obras; - Redução dos ruídos da obra; - Redução da poluição do lote e do entorno; - Gestão dos demais danos do canteiro. 	<ul style="list-style-type: none"> - Adotar, desde o início, medidas a favor do controle dos resíduos da obra e a redução dos incômodos (ruído, poeira, etc.); - Reduzir o consumo de energia e a poluição do ar; - Reduzir o consumo de água e a poluição da água e do solo. 	<ul style="list-style-type: none"> - Comprometer-se a realizar uma obra limpa; - Sensibilizar e convencer a todos os atores; - Comprometer arquitetos e contratados; - Hierarquizar os esforços; - Informar-se sobre a legislação pertinente para a realização da obra; - Coordenar-se com os serviços municipais para examinar as possibilidades de atuação conjunta; - Informar aos vizinhos; - Prever o seguimento à prescrições ambientais. 	<ul style="list-style-type: none"> - Concretizar os procedimentos escolhidos em conjunto com os promotores; - Incorporar os requerimentos científicos sobre o meio ambiente e o processo de consulta de empresas; - Comprometer o contratado geral e o dirigente na união de empresas; - Buscar o comprometimento do coordenador de segurança e saúde; - Informar e formar o pessoal da obra.

ALVOS PRINCIPAIS E COMPLEMENTARES DA ABORDAGEM HQE® (Continuação)				
ALVOS	ALVOS SECUNDÁRIOS	EXIGÊNCIAS MÍNIMAS	O PAPEL DO PROMOTOR	O PAPEL DO PROJETISTA
ALVOS DE PROTEÇÃO DO AMBIENTE EXTERIOR				
ECO-GESTÃO				
ALVO 4 - Gestão de energia	<ul style="list-style-type: none"> - Implementação de recurso a energias renováveis; - Aumento da eficiência dos equipamentos consumidores de energia; - Utilização de geradores de combustão limpa quando se recorrer a este tipo de equipamento. 	<ul style="list-style-type: none"> - Melhoria da eficiência energética dos projetos. 	<ul style="list-style-type: none"> - Enfocar os programas segundo as exigências de redução das necessidades de energia e consumo; - Buscar fontes de energia apropriadas ao edifício; - Estudar a possibilidade de recorrer a uma ou várias fontes de energia renováveis locais; - Escolher um sistema automatizado de gestão do edifício; - Integrar ao projeto o aproveitamento da luz natural e uma instalação elétrica de baixo consumo. 	<ul style="list-style-type: none"> - Analisar a orientação dos edifícios em função da insolação; - Projetar uma envoltória isolada termicamente e estanque ao ar; - Escolher sistemas de calefação e climatização adequados ao edifício e sua função; - Buscar o equilíbrio entre iluminação natural, conforto no inverno e conforto no verão; - Escolher instalações de baixo consumo energético e de água; - Recorrer a sistemas de gestão energética adaptados ao edifício, ao seu uso e a suas instalações técnicas; - Incluir no edifício ou no lote instalações de geração de energia que utilizem energia renováveis; - Ver também alvos 5, 7, 8 e 13.
ALVO 5 - Gestão da água	<ul style="list-style-type: none"> - Gestão da água potável; - Uso de água não potável (recuperação da água de chuva); - Garantia de saneamento das águas residuais; - Gestão das águas pluviais no lote. 	<ul style="list-style-type: none"> - Buscar sistemas que limitem o consumo de água potável: equipamentos eficientes, controle das instalações para impedir as fugas; - Prever eventualmente a reutilização de águas pluviais para o abastecimento dos banheiros, limpeza, rega, etc. 	<ul style="list-style-type: none"> - Especificar no programa exigências sobre: o desenho da rede, facilidade de manutenção da rede e pontos de consumo, as parcelas das instalações, a depuração das águas residuais e a gestão das águas pluviais; - Planejar a recuperação das águas pluviais realizando um estudo técnico-econômico; - Planejar uma técnica inovadora de depuração autônoma. 	<ul style="list-style-type: none"> - Recorrer a instalações técnicas e equipamentos de baixo consumo de água; - Escolher materiais de qualidade e equipamentos eficientes; - Implantar técnicas inovadoras de depuração autônoma se esta é desejada; - Garantir a gestão das águas pluviais no lote por retenção ou infiltração, se a natureza do solo permitir; - Ver alvo 14.
ALVO 6 - Gestão dos resíduos das atividades	<ul style="list-style-type: none"> - Previsão de locais adequados para realização de coleta seletiva e aproveitamento de resíduos. 	<ul style="list-style-type: none"> - Considerar a coleta seletiva local; - Distribuir os ambientes contemplando a coleta seletiva; - Considerar o percurso entre o local de armazenamento e de coleta; - Separar o fluxo de resíduos do fluxo das pessoas. 	<ul style="list-style-type: none"> - Informar-se, na medida do possível, sobre as atividades desenvolvidas no edifício e o resíduo que podem gerar; - Conhecer as condições locais de coleta de resíduos e os trâmites que se devem seguir para sua reciclagem; - Ter presente desde a redação do programa a gestão dos resíduos gerados pelo uso nos locais; - Prever a evolução na produção de resíduos e sua gestão; - Fomentar a coleta seletiva e a reciclagem dos resíduos. 	<ul style="list-style-type: none"> - Informar-se sobre os futuros resíduos produzidos pelo edifício, sua coleta e seleção; - Prever locais de armazenamento adaptados à natureza dos resíduos, a coleta e seleção; - Ver alvo 3.
ALVO 7 - Manutenção e conservação	<ul style="list-style-type: none"> - Otimização das necessidades de manutenção; - Adoção de procedimentos eficazes de gestão técnica e manutenção; - Controle dos impactos ambientais dos processos de manutenção e dos produtos de conservação. 		<ul style="list-style-type: none"> - Promover, desde o início da operação, a escolha de materiais e equipamentos de fácil manutenção; - Incluir no programa locais de manutenção acessíveis, acondicionados e equipados; - Exigir a presença de sinalizações técnicas e atualização do livro de manutenção; - Promover a manutenção do edifício pelos usuários; - Sensibilizar os ocupantes. 	<ul style="list-style-type: none"> - Valorizar a manutenção e a conservação nas decisões arquitetônicas; - Escolher materiais, revestimentos e instalações fáceis de limpar e manter, tendo em conta a durabilidade; - Facilitar o acesso aos locais técnicos e aos elementos que requerem manutenção.

ALVOS PRINCIPAIS E COMPLEMENTARES DA ABORDAGEM HQE® (Continuação)				
ALVOS	ALVOS SECUNDÁRIOS	EXIGÊNCIAS MÍNIMAS	O PAPEL DO PROMOTOR	O PAPEL DO PROJETISTA
ALVOS DE PROTEÇÃO DO AMBIENTE INTERIOR				
CONFORTO				
ALVO 8 - Conforto higratérmico	<ul style="list-style-type: none"> - Manutenção das condições de conforto higratérmico; - Homogeneidade dos ambientes higratérmicos; - Zoneamento higratérmico. 	<ul style="list-style-type: none"> - Garantir o conforto higratérmico no verão. 	<ul style="list-style-type: none"> - Expressar a vontade de oferecer conforto higratérmico de qualidade aos futuros usuários; - Buscar o equilíbrio entre conforto higratérmico e economia energética; - Exigir o cumprimento das normativas de economia de energia (se houver), oferecendo meios para colocação em prática; - Oferecer aos ocupantes a possibilidade de controlar as suas condições ambientais evitando os excessos. 	<ul style="list-style-type: none"> - Conceber edifícios que combinem conforto de verão e conforto de inverno, controlando ao mesmo tempo o consumo energético; - Garantir a manutenção do conforto aos longo das estações e a homogeneidade dos ambientes higratérmicos; - Respeitar as normativas de economia energética (se houver); - Definir uma envoltória com isolamento térmico reforçado, especialmente nos vidros; - Evitar as pontes térmicas; - Garantir a estanqueidade ao ar; - Privilegiar a calefação radiante (se aplicável); - Dispor de meios necessários para garantir o controle climático por parte dos usuários; - Ver alvos 4 e 10.
ALVO 9 - Conforto acústico	<ul style="list-style-type: none"> - Correção acústica; - Isolamento acústico; - Amortização dos ruídos de impactos de dos equipamentos; - Zoneamento acústico. 	<ul style="list-style-type: none"> - Reduzir os níveis de ruído protegendo as habitações do ruído proveniente do interior e do exterior. 	<ul style="list-style-type: none"> - Localizar as fontes de ruído existentes na localidade; - Exigir a consecução de resultados em matéria acústica; - Exigir o cumprimento das normativas em vigor. 	<ul style="list-style-type: none"> - Respeitar as normas e legislações; - Analisar o comportamento acústico na definição da volumetria e na disposição dos locais; - Compatibilizar conforto visual e conforto acústico; - Prever eventualmente barreiras acústicas naturais ou artificiais; - Reforçar, caso necessário, o isolamento acústico das fachadas e pontos frágeis; - Instalar entradas de ar acústicas ou uma ventilação de duplo fluxo em caso de retorno ruidoso; - Limitar os fenômenos de reverberação; - Controlar o nível de potência acústica dos equipamentos e a qualidade de sua instalação.
ALVO 10 - Conforto visual	<ul style="list-style-type: none"> - Relação visual satisfatória com o exterior; - Iluminação natural ótima em termos de conforto e consumo energético; - Iluminação artificial satisfatória complementar à iluminação natural. 	<ul style="list-style-type: none"> - Realizar um estudo de distribuição e dimensionamento dos vãos envidraçados compatíveis com as exigências energéticas; - Respeitar as exigências relativas à instalação elétrica. 	<ul style="list-style-type: none"> - Analisar as particularidades da localização, os obstáculos que limitam os ganhos de luz natural, as atividades previstas e os futuros usuários; - Indicar o emprego de condições em níveis de iluminação, contraste, uniformidade e ofuscamento; - Prever mecanismos para graduar a luz; - Promover o uso de equipamentos de baixo consumo. 	<ul style="list-style-type: none"> - Evitar ambientes demasiadamente profundos; - Proporcionar aberturas em função das superfícies das salas e de seu uso; - Definir a altura das janelas, o tipo de abertura e a espessura das carpintarias para manter uma superfície luminosa importante; - Recorrer a iluminações indiretas; - Escolher cores claras para pinturas e revestimentos internos com o fim de acentuar a luminosidade; - Prever os meios de controle e regulação necessários da luz natural e dos ganhos solares; - Ver alvo 4.
ALVO 11 - Conforto olfativo	<ul style="list-style-type: none"> - Redução das fontes de odores desagradáveis; - Ventilação para evacuação de forma efetiva dos odores desagradáveis. 			

ALVOS PRINCIPAIS E COMPLEMENTARES DA ABORDAGEM HQE® (Continuação)				
ALVOS	ALVOS SECUNDÁRIOS	EXIGÊNCIAS MÍNIMAS	O PAPEL DO PROMOTOR	O PAPEL DO PROJETISTA
ALVOS DE PROTEÇÃO DO AMBIENTE INTERIOR				
SAÚDE				
ALVO 12 - Condições de saúde	<ul style="list-style-type: none"> - Criação de condições higiênicas satisfatórias; - Medidas para facilitar a limpeza e evacuação dos resíduos produzidos pelo uso; - Medidas que favoreçam o cuidado em matéria de saúde; - Medidas a favor das pessoas com deficiência física e mobilidade reduzida. 	<ul style="list-style-type: none"> - Escolher cuidadosamente a localização e a forma dos ambientes técnicos e equipá-los corretamente; - Favorecer a conservação e a limpeza. 	<ul style="list-style-type: none"> - Orientar a escolha de materiais para as instalações técnicas; - Prever no programa um sistema de ventilação; - Promover os contratos de manutenção. 	<ul style="list-style-type: none"> - Escolher materiais e equipamentos que favoreçam condições sanitárias satisfatórias e em especial sistemas de ventilação eficazes; - Realizar o acompanhamento das instalações dos equipamentos; - Ver alvos 7, 8, 9, 11, 13 e 14.
ALVO 13 - Qualidade do ar	<ul style="list-style-type: none"> - Controle dos riscos de poluição pelos materiais de construção; - Controle dos riscos de poluição pelos equipamentos; - Controle dos riscos de poluição pela conservação e manutenção; - Controle dos riscos de poluição pelo radônio; - Controle dos riscos de poluição pelo ar em movimento; - Ventilação para garantir a qualidade do ar. 	<ul style="list-style-type: none"> - Escolher geradores de combustão com sistemas de segurança normalizados; - Evitar os produtos poluidores utilizados na construção: formaldeído, solventes, etc.; - Analisar os riscos de emissão de radônio nas zonas suscetíveis e adaptar a organização do edifício conseqüentemente; - Dimensionar corretamente a renovação de ar e empregar sistemas de ventilação eficazes; - Verificar a ausência de amianto e de CFC de certos isolantes plásticos alveolares, assim como nas instalações para resfriamento, os aerossóis e os solventes. 	<ul style="list-style-type: none"> - Localizar as fontes de poluição ligadas à localidade; - Fomentar a eliminação ou redução das fontes de poluição; - Prever um sistema de ventilação no programa. 	<ul style="list-style-type: none"> - Buscar os produtos e materiais construtivos menos poluentes; - Escolher os aparatos normatizados; - Comprovar a conformidade das instalações e dos elementos com as boas práticas de execução; - Favorecer a manutenção e conservação pouco poluente; - Adotar medidas preventivas em caso de presença de radônio no subsolo e no solo, ou de ar exterior contaminado; - Impor um sistema de ventilação eficaz adaptado ao contexto; - Ver também alvos 2, 4, 7, 8, 11 e 12.
ALVO 14 - Qualidade da água	<ul style="list-style-type: none"> - Proteção da rede de distribuição de água potável; - Manutenção da qualidade da água potável nos edifícios; - Melhoria eventual da qualidade da água potável; - Depuração eventual da água não potável utilizada; - Controle dos riscos ligados às redes de água não potável. 	<ul style="list-style-type: none"> - Descartar o uso de tubulações de chumbo; - Manter a temperatura de armazenamento de água quente a 60°C e a distribuição a 50°C, para minimizar os riscos de doenças. 	<ul style="list-style-type: none"> - Garantir a qualidade da água fornecida; - Precisar no programa os materiais que serão utilizados nas tubulações de água potável; - Recordar a necessidade de manutenção regular das instalações de produção e distribuição de água quente. 	<ul style="list-style-type: none"> - Proteger a rede de distribuição coletiva; - Desenhar a rede interna de maneira a evitar os riscos de fechamento para facilitar a sua manutenção; - Especificar materiais adaptados às tubulações de água potável; - Prever tratamentos preventivos se as características da água distribuída os fazem necessários; - Programar a substituição das tubulações de chumbo nas reabilitações; - Comprovar a temperatura da água quente sanitária armazenada; - Prever um dispositivo de manutenção que limite os riscos de doenças; - Ver alvo 5.

Fonte: A autora a partir da aglutinação de informações de GAUZIN-MÜLLER, 2002, e HETZEL, 2003.

ANEXO V

ABORDAGEM HQE® PARA EDIFÍCIOS PROTEGIDOS		
Alvos	Objetivos	Observações
Eco-construção		
Alvo 1 – Relação harmoniosa do edifício com seu entorno imediato	Criar um âmbito de vida agradável	Este alvo pode se referir à reconversão de áreas industriais urbanas: pode-se criar áreas verdes e melhorar a iluminação e insolação de edifícios conservados.
Alvo 2 – Escolha integrada de processos e materiais de construção	Escolha de produtos e materiais: <ul style="list-style-type: none"> - adaptados ao uso (natureza, performance e custos); - responsiva às exigências de conforto visadas (ambiência, saúde); - que consumam pouca energia na sua produção; - que respeitem a história do patrimônio; - que ofereçam possibilidades de reutilização e reciclagem 	Há normas francesas que podem auxiliar na seleção de produtos. Compreende igualmente a adaptabilidade e durabilidade de construções novas.
Alvo 3 – Redução do impacto da obra no entorno	Reduzir os incômodos inerentes aos trabalhos de construção, de renovação e demolição referentes a poeira, ruído, resíduos ou poluições acidentais, etc.	Os incômodos também podem ser visuais: as zonas de trabalho devem ser protegidas com tapumes. Valorização dos resíduos pelas empresas locais.
Eco-gestão		
Alvo 4 – Gestão da energia	<ul style="list-style-type: none"> - Isolamento térmico reforçado; - escolhas energéticas apropriadas; - instalações eficazes e pouco poluentes; - redução do consumo no funcionamento; - redução do consumo para iluminação, climatização e produção de água aquecida. 	<p>A revisão da regulamentação térmica francesa impõe às renovações ou reabilitações importantes (mais de 1.000m²) o seguinte:</p> <ul style="list-style-type: none"> - um estudo sobre o provisionamento de energia: vantagens e inconvenientes do sistema, custos de investimento e exploração, tempo de amortização, impactos nas emissões de gases do efeito estufa; - uma melhoria das características térmicas a fim de manter o consumo de energia em acordo com os níveis regulamentares.
Alvo 5 – Gestão da água	<ul style="list-style-type: none"> - Sensibilizar os usuários; - instalar dispositivos economizadores de água; - limitar a pressão nos pontos de consumo; - recuperar água pluvial para usos apropriados; - promover o tratamento das águas usadas; - limitar a impermeabilização das superfícies (áreas de estacionamento, por exemplo). 	A identificação e reparo de vazamentos (em reservatórios enterrados, por exemplo), deve ser considerada.

ABORDAGEM HQE® PARA EDIFÍCIOS PROTEGIDOS (Continuação)		
Alvos	Objetivos	Observações
Eco-gestão		
Alvo 6 – Gestão dos resíduos das atividades	Reduzir a quantidade de resíduos produzidos pelas atividades ligadas à ocupação do edifício, e geri-los e selecioná-los em acordo com o sistema de coleta local.	Na reabilitação de imóveis, é importante prever dispositivos de coleta e armazenamento mais apropriados à proteção ambiental: - local que permita a triagem; - volume adaptado às necessidades; - valorização dos resíduos pelas empresas locais.
Alvo 7 – Manutenção e conservação	Limpeza e manutenção do edifício devem ser feitas em boas condições (natureza dos materiais, etc.), com quantidades razoáveis de produtos, sem incômodos à saúde e ao meio ambiente.	Este alvo compreende também os equipamentos técnicos do edifício: aquecimento, ventilação, climatização, iluminação, produção de água quente, elevadores. A escolha de materiais que permitem limitar as operações de manutenção são importantes.
Conforto		
Alvo 8 – Conforto higrotérmico	- Escolha de arquiteturas e sistemas que permitam assegurar o conforto dos usuários em todas as estações; - Redução do desconforto devido aos aportes solares (temperatura elevada); - Grau de umidade do ar; - Homogeneidade das ambiências em um mesmo local e modularidade segundo as atividades; - supressão das pontes térmicas.	Estas preocupações não devem prejudicar a gestão da energia.
Alvo 9 – Conforto acústico	Soluções técnicas adaptadas (isolamento ou correção acústica) devem compensar os eventuais incômodos sonoros, existentes ou previsíveis, em função dos locais (ruídos de circulação, de máquinas e equipamentos ou relacionados às atividades, etc.)	
Alvo 10 – Conforto visual	- Valorizar as vistas do exterior; - privilegiar a iluminação natural; - conciliar o consumo de energia e o conforto nos sistemas de iluminação artificial; - equilibrar a iluminação; - diminuir os riscos de ofuscamento ou fortes contrastes na escolha dos revestimentos, de cores e proteções solares.	A uniformidade da iluminação de fundo é aconselhável.
Alvo 11 – Conforto olfativo	Reduzir os riscos de incômodos olfativos no edifício através da organização dos espaços e de uma ventilação adequada.	Reduzir o acesso de odores desagradáveis no ambiente através da constante renovação de ar fresco. Considerar as renovações de ar necessárias em função da manutenção e limpeza dos materiais, da limpeza das instalações, etc.

ABORDAGEM HQE® PARA EDIFÍCIOS PROTEGIDOS (Continuação)		
Alvos	Objetivos	Observações
Saúde		
Alvo 12 – Condições de saúde	Considerar os princípios básicos de salubridade e segurança, facilitando a manutenção e limpeza dos locais.	O ambiente eletromagnético faz igualmente parte das condições de saúde.
Alvo 13 – Qualidade do ar	A composição química deve ser considerada na escolha de produtos de construção, de revestimentos de superfície, de equipamentos, de produtos de manutenção, porque podem emitir poluentes (compostos orgânicos voláteis, formaldeídos, etc.) no interior dos ambientes.	A qualidade do ar interior está igualmente relacionada a: - qualidade do ar exterior; - adaptação das taxas de ventilação em função do uso dos locais.
Alvo 14 – Qualidade da água	A prevenção de riscos de poluição e a manutenção da qualidade da água desde o reservatório de distribuição até os pontos de distribuição.	A recuperação e utilização das águas de chuva necessitam da existência de um reservatório e sistema de distribuição específico e independente a fim de descartar o risco de contaminação da água potável.

Fonte: Tradução livre de GESTION TECHNIQUE DES BÂTIMENTS, 2007.

ANEXO VI

CATEGORIAS E SUBCATEGORIAS PROCESSO AQUA – ALTA QUALIDADE AMBIENTAL		
Categorias	Subcategorias	Preocupações
Categoria 01 – Relação do edifício com seu entorno	1.1 Implantação do empreendimento no terreno para um desenvolvimento urbano sustentável	<ul style="list-style-type: none"> - Assegurar a coerência entre a implantação do empreendimento no terreno e a política da comunidade em termos de arranjo e de desenvolvimento sustentável territorial; - gerenciar os meios de transporte e favorecer os menos poluentes; - preservar o ecossistema e a biodiversidade; - prevenir o risco de inundação nas áreas suscetíveis e limitar a propagação de poluentes.
	1.2 – Qualidade dos espaços exteriores para os usuários	<ul style="list-style-type: none"> - Criar um conforto ambiental exterior satisfatório; - Criar um conforto acústico exterior satisfatório; - Criar um conforto visual satisfatório; - Assegurar espaços exteriores saudáveis.
	1.3 – Impactos do edifício sobre a vizinhança	<ul style="list-style-type: none"> - Assegurar à vizinhança o direito ao sol; - Assegurar à vizinhança o direito à luminosidade; - Assegurar à vizinhança o direito às vistas; - Assegurar à vizinhança o direito à saúde; - Assegurar à vizinhança o direito à tranquilidade.
Categoria 02 – Escolha integrada de produtos, sistemas e processos construtivos	2.1 Escolhas construtivas para a durabilidade e a adaptabilidade da construção	<ul style="list-style-type: none"> - Adaptar as escolhas construtivas à vida útil desejada da construção; - Refletir sobre a adaptabilidade da construção ao longo do tempo e sobre a desmontabilidade / separabilidade de produtos, sistemas e processos construtivos em função da vida útil desejada da construção; - Escolher produtos, sistemas ou processos cujas características são verificadas.
	2.2 Escolhas construtivas para a facilidade da conservação da construção	<ul style="list-style-type: none"> - Assegurar a facilidade de acesso para a conservação do edifício; - Escolher produtos de construção de fácil conservação.
	2.3 Escolha dos produtos de construção a fim de limitar os impactos socioambientais da construção	<ul style="list-style-type: none"> - Conhecer a contribuição dos produtos de construção nos impactos ambientais da construção; - Escolher os produtos de construção de forma a limitar sua contribuição aos impactos ambientais da construção; - Conhecer os fabricantes de produtos que não pratiquem a informalidade na cadeia produtiva; - Escolher fabricantes de produtos que não pratiquem a informalidade na cadeia produtiva.
	2.4 Escolha dos produtos de construção a fim de limitar os impactos da construção à saúde humana	<ul style="list-style-type: none"> - Conhecer os impactos à qualidade do ar interior e à saúde humana dos produtos de construção; - Escolher os produtos de construção de modo a limitar os impactos da construção à qualidade do ar interior e à saúde humana.

CATEGORIAS E SUBCATEGORIAS PROCESSO AQUA – ALTA QUALIDADE AMBIENTAL		
Categorias	Subcategorias	Preocupações
Categoria 03 – Canteiro de obras com baixo impacto ambiental	3.1 Otimização da gestão dos resíduos do canteiro de obras	<ul style="list-style-type: none"> - Minimizar a produção de resíduos do canteiro de obras; - Beneficiar o máximo possível os resíduos e de forma coerente com as cadeias locais existentes; - Assegurar-se da correta destinação dos resíduos.
	3.2 Redução dos incômodos, poluição e consumo de recursos causados pelo canteiro de obras	<ul style="list-style-type: none"> - Limitar os Incômodos; - Limitar a poluição; - Limitar o consumo de recursos.
Categoria 04 – Gestão da energia	4.1 Redução do consumo de energia por meio da concepção arquitetônica	<ul style="list-style-type: none"> - Melhorar a aptidão da envoltória para limitar desperdícios; - Melhorar a aptidão do edifício para reduzir suas necessidades energéticas.
	4.2 Redução do consumo de energia primária e dos poluentes associados	<ul style="list-style-type: none"> - Reduzir o consumo de energia primária devida ao resfriamento, à iluminação, ao aquecimento de água, à ventilação e aos equipamentos auxiliares; - Limitar os poluentes gerados pelo consumo de energia; - Utilizar energias renováveis locais.
Categoria 05 – Gestão da água	5.1 Redução do consumo de água potável	<ul style="list-style-type: none"> - Limitar as vazões de utilização; - Otimizar o consumo de água potável; - Limitar o uso de água potável.
	5.2 Otimização da gestão de águas pluviais	<ul style="list-style-type: none"> - Gestão da retenção; - Gestão da infiltração; - Gestão de águas de escoamento poluídas.
Categoria 06 – Gestão dos resíduos de uso e operação do edifício	6.1 Otimização da valorização dos resíduos gerados pelas atividades de uso e operação do edifício	<ul style="list-style-type: none"> - Identificar e classificar a produção de resíduos de uso e operação do edifício com a finalidade de valorizá-los ao máximo; - Estimular a triagem de resíduos na fonte geradora.
	6.2 Qualidade do sistema de gestão dos resíduos de uso e operação do edifício	<ul style="list-style-type: none"> - Facilitar a gestão dos resíduos; - Otimizar os circuitos dos resíduos de uso e operação; - Assegurar a permanência do desempenho do sistema de gestão de resíduos de uso e operação.

CATEGORIAS E SUBCATEGORIAS PROCESSO AQUA – ALTA QUALIDADE AMBIENTAL		
Categorias	Subcategorias	Preocupações
Categoria 07 – Manutenção – permanência do desempenho ambiental	7.1 Permanência do desempenho dos sistemas de aquecimento e resfriamento	- Disponibilizar os meios necessários para o acompanhamento e controle do desempenho durante o uso e operação do edifício; - Garantir simplicidade de concepção que facilite a manutenção e limite os incômodos causados aos ocupantes durante as intervenções de manutenção; - Conceber o edifício de modo a facilitar os acessos para as intervenções de conservação / manutenção durante seu uso e operação.
	7.2 Permanência do desempenho dos sistemas de ventilação	- Disponibilizar os meios necessários para o acompanhamento e controle do desempenho durante o uso e operação do edifício; - Garantir simplicidade de concepção que facilite a manutenção e limite os incômodos causados aos ocupantes durante as intervenções de manutenção; - Conceber o edifício de modo a facilitar os acessos para as intervenções de conservação / manutenção durante seu uso e operação.
	7.3 Permanência do desempenho dos sistemas de iluminação	- Disponibilizar os meios necessários para o acompanhamento e controle do desempenho durante o uso e operação do edifício; - Garantir simplicidade de concepção que facilite a manutenção e limite os incômodos causados aos ocupantes durante as intervenções de manutenção; - Conceber o edifício de modo a facilitar os acessos para as intervenções de conservação / manutenção durante seu uso e operação.
	7.4 Permanência do desempenho dos sistemas de gestão da água	- Disponibilizar os meios necessários para o acompanhamento e controle do desempenho durante o uso e operação do edifício; - Garantir simplicidade de concepção que facilite a manutenção e limite os incômodos causados aos ocupantes durante as intervenções de manutenção; - Conceber o edifício de modo a facilitar os acessos para as intervenções de conservação / manutenção durante seu uso e operação.

CATEGORIAS E SUBCATEGORIAS PROCESSO AQUA – ALTA QUALIDADE AMBIENTAL		
Categorias	Subcategorias	Preocupações
Categoria 08 – Conforto higrotérmico	8.1 Implementação de medidas arquitetônicas para otimização do conforto higrotérmico de verão e inverno	<ul style="list-style-type: none"> - Levantar em consideração as características do local do empreendimento (principalmente verão); - Agrupar ambientes com necessidades térmicas homogêneas (verão ou inverno); - Melhorar a aptidão do edifício para favorecer as boas condições de conforto higrotérmico no verão e inverno.
	8.2 Criação de condições de conforto higrotérmico de inverno	<ul style="list-style-type: none"> - Definir/obter um nível adequado de temperatura nos diferentes ambientes em período de ocupação, conforme sua destinação; - Assegurar uma velocidade de ar que não prejudique o conforto; - Assegurar a estabilidade das temperaturas em período de ocupação (para os ambientes de uso intermitente).
	8.3 Criação de condições de conforto higrotérmico de verão em ambientes climatizados naturalmente	<ul style="list-style-type: none"> - Assegurar um nível mínimo de conforto térmico e proteger as áreas envidraçadas do sol; - Assegurar uma ventilação suficiente quando as proteções solares móveis estiverem acionadas (sombreamento abaixado); - Caso se tratar de zona de ruído RU1¹ e se o conforto de verão é obtido pela abertura de janelas, controlar a taxa de ventilação; - Caso se tratar de zona de ruído RU2 ou RU3, assegurar um nível mínimo de conforto com as janelas fechadas.
	8.4 Criação de condições de conforto higrotérmico de verão em ambientes com sistema de resfriamento artificial	<ul style="list-style-type: none"> - Definir/obter um nível adequado de temperatura nos diferentes ambientes em período de ocupação, considerando-se sua destinação; - Assegurar uma velocidade de ar que não prejudique o conforto; - Controlar os ganhos solares e em particular o desconforto localizado.

¹ No Brasil, como na França, serão consideradas também três zonas de ruído (RU), englobando a RU1 às áreas de sítios de fazendas e as áreas estritamente residencial urbana ou de hospitais ou de escolas, a RU2 referindo-se à área mista predominantemente residencial e com vocação comercial e administrativa, e a RU3, à área mista com vocação recreacional e predominantemente industrial, conforme Tabela 1, do item 6.2.6 de ABNT (2000) – NBR 10151. (FUNDAÇÃO VANZOLINI, 2007)

CATEGORIAS E SUBCATEGORIAS PROCESSO AQUA – ALTA QUALIDADE AMBIENTAL		
Categorias	Subcategorias	Preocupações
Categoria 09 – Conforto acústico	9.1 Otimização dos elementos arquitetônicos para proteger os usuários do edifício de incômodos acústicos	<ul style="list-style-type: none"> - Otimizar a posição dos ambientes entre si; - Otimizar a posição dos ambientes em relação aos ruídos exteriores; - Otimizar a forma e o volume dos ambientes em face da qualidade acústica interna.
	9.2 Criação de uma qualidade do meio acústico adaptado aos diferentes ambientes	<ul style="list-style-type: none"> - Isolar os ambientes em relação ao espaço exterior; - Limitar o nível de ruído de impactos transmitidos nos ambientes; - Limitar o nível de ruído de equipamentos nos ambientes; - Controlar a acústica interna dos ambientes; - Prever isolamento do ruído aéreo nos ambientes frente a outros ambientes.
Categoria 10 – Conforto visual	10.1 Garantia de iluminância natural ótima evitando seus inconvenientes (ofuscamento)	<ul style="list-style-type: none"> - Dispor de acesso à luz do dia nos ambientes de permanência prolongada; - Dispor de acesso a vistas externas a partir das zonas onde se encontram os ocupantes nos ambientes de permanência prolongada; - Dispor de iluminância natural mínima nas áreas onde se encontram os ocupantes; - Dispor de luz do dia nas áreas de circulação; - Evitar o ofuscamento direto ou indireto
	10.2 Iluminação artificial confortável	<ul style="list-style-type: none"> - Dispor de um nível de iluminância ótimo de acordo com as atividades previstas; - Garantir uma boa uniformidade de iluminação de fundo para os ambientes com mais de 20 m²; - Evitar o ofuscamento devido à iluminação artificial e buscar um equilíbrio das luminâncias do ambiente luminoso interno; - Garantir uma qualidade agradável da luz emitida; - Controle do meio visual pelos usuários.
Categoria 11 – Conforto olfativo	11.1 Garantia de uma ventilação eficaz	<ul style="list-style-type: none"> - Assegurar vazões de ar adequadas às atividades dos ambientes; - Assegurar o controle das vazões de ar; - Assegurar distribuição adequada de ar renovado.
	11.2 Controle das fontes de odores desagradáveis	<ul style="list-style-type: none"> - Identificar as fontes de odores; - Reduzir os efeitos das fontes de odores; - Limitar as fontes de odores.
Categoria 12 – Qualidade sanitária dos ambientes	12.1 Controle da exposição eletromagnética	<ul style="list-style-type: none"> - Identificar as fontes internas de “energia” emissoras de ondas eletromagnéticas de baixa frequência; - Otimizar a utilização de fontes internas de energia emissoras de ondas eletromagnéticas de baixa frequência; - Identificar as fontes “telecomunicações” emissoras de ondas eletromagnéticas; - Conter o nível do campo eletromagnético do empreendimento o mais baixo possível.
	12.2 Criação de condições de higiene específicas	<ul style="list-style-type: none"> - Identificar os locais com condições de higiene específicas; - Criar as condições de higiene específicas; - Impedir o crescimento fúngico e bacteriano.

CATEGORIAS E SUBCATEGORIAS PROCESSO AQUA – ALTA QUALIDADE AMBIENTAL		
Categorias	Subcategorias	Preocupações
Categoria 13 – Qualidade sanitária do ar	13.1 Garantia de uma ventilação eficaz	- Assegurar vazões de ar adequadas à atividade dos ambientes; - Assegurar o controle da vazão de ar; - Assegurar distribuição sã de ar renovado.
	13.2 Controle das fontes de poluição	- Identificar as fontes de poluição; - Reduzir os efeitos das fontes de poluição; - Limitar as fontes de poluição.
Categoria 14 – Qualidade sanitária da água	14.1 Qualidade e durabilidade dos materiais empregados em redes internas	- Escolher materiais conformes à normalização técnica; - Escolher materiais compatíveis com a natureza da água distribuída; - Respeitar os procedimentos de execução das tubulações.
	14.2 Organização e proteção das redes internas	- Estruturar e sinalizar as redes internas em função dos usos da água; - Separar a rede de água potável e as eventuais redes de água não potável (no caso de fonte privada); - Proteger as redes Internas.
	14.3 Controle da temperatura na rede interna	- Isolar a rede interna; - Assegurar temperatura no aquecedor de acumulação ou no de passagem.
	14.4 Controle dos tratamentos anticorrosivo e antiincrustação	- Otimizar o tratamento anticorrosivo e/ou anti-incrustação; - Verificar o desempenho dos tratamentos anticorrosivos e antiincrustação.

Fonte: FUNDAÇÃO VANZOLINI, 2007.

ANEXO VII

CATEGORIAS E SUBCATEGORIAS PARA QUALIDADE AMBIENTAL DE EDIFICAÇÕES EM EXPLORAÇÃO – ABORDAGEM HQE®			
Alvos	Qualidade Intrínseca¹	Continuidade e Manutenção	
Alvo 01 – Relação do edifício com seu entorno	QI 1.1 Assegurar a coerência entre o gerenciamento do terreno e as políticas locais em matéria de gerenciamento e desenvolvimento sustentável do território relativamente a: energia, água, resíduos, saneamento, serviços.	CM 1.1 – Garantir a conservação e manutenção das instalações de resfriamento por dispersão de fluxo de ar	
	QI 1.2 – Otimizar os acessos ao edifício gerir os fluxos de deslocamentos.	CM 1.2 – Garantir a conservação dos estacionamentos exteriores	
	QI 1.3 – Selecionar os modos de deslocamento e favorecer aqueles que são menos poluentes.	CM 1.3 – Garantir a manutenção dos equipamentos exteriores e dos seus dispositivos de acesso	
	QI 1.4 – Melhorar a qualidade da paisagem do terreno	CM 1.4 – Controlar e cuidar dos acessos às zonas ou locais de risco	
	QI 1.5 – Preservar e melhorar a biodiversidade		
	QI 1.6 – Prevenir os riscos de inundações e limitar a poluição difusa		
	QI 1.7 – Garantir um ambiente externo satisfatório		
	QI 1.8 – Garantir iluminação exterior satisfatória e limitar o seu impacto visual na vizinhança		
	QI 1.9 – Limitar a poluição sonora e assegurar o direito ao silêncio da vizinhança		
	QI 1.10 – Assegurar espaços exteriores saudáveis e assegurar o direito à saúde da vizinhança		
	QI 1.11 – Identificar e gerir os riscos		
Alvo 02 – Escolha integrada de produtos, sistemas e processos construtivos	QI 2.1 – Escolhas de produtos adaptáveis		CM 2.1 – Assegurar os cuidados com a intervenção no que diz respeito aos produtos utilizados relativos a: revestimentos, isolantes térmicos, materiais acústicos, luminárias, assoalhos, etc.
	QI 2.2 – Escolha de produtos duráveis		CM 2.2 – Otimizar a conservação do edifício
	QI 2.3 – Otimizar a conservação do edifício	CM 2.3 – Otimizar as condições de conservação	
	QI 2.4 – Escolher e conhecer a contribuição dos produtos em relação aos impactos ambientais no edifício		
	QI 2.5 – Utilização de produtos e materiais locais		
	QI 2.6 – Escolha de produtos e materiais cujas performances ambientais são conhecidas através de selos ou certificados		
	QI 2.7 – Conhecer o impacto sobre a saúde dos produtos de construção tendo em vista a qualidade do ar interior		

¹ Consideram-se dois casos: o primeiro quando a qualidade intrínseca é conhecida inicialmente e antes do primeiro plano de renovação; o segundo quando da aplicação do primeiro plano de renovação.

CATEGORIAS E SUBCATEGORIAS PARA QUALIDADE AMBIENTAL DE EDIFICAÇÕES EM EXPLORAÇÃO – ABORDAGEM HQE®		
Alvos	Qualidade Intrínseca²	Continuidade e Manutenção
Alvo 03 – Canteiro de obras com baixo impacto ambiental	3.1 – Otimizar a triagem dos resíduos produzidos ao longo da intervenção.	
	3.2 – Otimizar a valorização dos resíduos produzidos na intervenção	
	3.3 – Reduzir os incômodos devido à produção de resíduos	
	3.4 – Reduzir os incômodos ocasionados pelo fluxo de pessoas aos usuários	
	3.5 – Reduzir os incômodos durante a intervenção	
	3.6 – Limitar a poluição durante a intervenção	
Alvo 04 – Gestão da energia	QI 4.1 – Melhorar a performance do envelope de forma a limitar os desperdícios	CM 4.1 – Assegurar o controle dos equipamentos frigoríficos e de climatização
	QI 4.2 – Melhorar a performance do edifício de forma a reduzir a demanda energética	CM 4.2 – Assegurar a substituição dos equipamentos de alto consumo segundo prazo pré-estabelecido
	QI 4.3 – Reduzir o consumo de energia devido ao aquecimento, resfriamento, iluminação, água quente, ventilação e outros elementos auxiliares de funcionamento	CM 4.3 – Implementação de serviços que zelem pela eficiência energética
	QI 4.4 – Limitar o consumo energético pelos equipamentos eletromecânicos	CM 4.4 – Otimizar o controle do consumo de energia
	QI 4.5 – Recorrer a energias renováveis locais	CM 4.5 – Garantir a possibilidade de reação em casos de consumo anormalmente elevados
	QI 4.6 – Conhecer a poluição gerada pelo consumo de energia	CM 4.6 – Assegurar análise regular dos dados relativos ao consumo de energia
	QI 4.7 – Conhecer a influência do sistema de regulação sobre a performance energética do edifício	
Alvo 05 – Gestão da água	QI 5.1 – Garantir economia de água potável nos sanitários	CM 5.1 – Assegurar a manutenção dos sistemas de gestão de água e reservatórios
	QI 5.2 – Garantir economia de água potável para rega dos espaços verdes e limpeza dos locais	CM 5.2 – Otimizar o controle de consumo de água
	QI 5.3 – Garantir economia de água potável nos sistemas energéticos ou nos sistemas característicos das atividades do edifício	CM 5.3 – Garantir a possibilidade de reação em caso de falha
	QI 5.4 – Gestão da infiltração	CM 5.4 – Assegurar análise regular dos dados relativos ao consumo de água
	QI 5.5 – Gestão da retenção	
	QI 5.6 – Gestão das águas usadas	
Alvo 06 – Gestão dos resíduos de uso e operação do edifício	QI 6.1 – Qualidade das zonas ou locais de armazenamento de resíduos	CM 6.1 – Classificar a produção de resíduos a fim de melhor valorizá-los
	QI 6.2 – Otimização do fluxo dos resíduos provenientes das atividades	CM 6.2 – Assegurar a coleta específica de resíduos regulamentados
	QI 6.3 – Incentivar a triagem de resíduos na fonte	CM 6.3 – Rastreamento dos resíduos e eficácia de valorização
	QI 6.4 – Favorecer a valorização dos resíduos no próprio local	

² Consideram-se dois casos: o primeiro quando a qualidade intrínseca é conhecida inicialmente e antes do primeiro plano de renovação; o segundo quando da aplicação do primeiro plano de renovação.

CATEGORIAS E SUBCATEGORIAS PARA QUALIDADE AMBIENTAL DE EDIFICAÇÕES EM EXPLORAÇÃO – ABORDAGEM HQE®		
Alvos	Qualidade Intrínseca³	Continuidade e Manutenção
Alvo 07 – Manutenção – permanência do desempenho ambiental	QI 7.1 – Facilitar as intervenções de conservação e manutenção e garantir acesso direto aos equipamentos	CM 7.1 – Assegurar a perenidade dos sistemas de regulação eventuais
	QI 7.2 – Assegurar simplicidade de concepção e utilização dos equipamentos	CM 7.2 – Assegurar o controle informatizado da manutenção
	QI 7.3 – Considerar a perenidade dos sistemas	CM 7.3 – Gerir o patrimônio imobiliário através do estabelecimento de um plano de conservação e manutenção
	QI 7.4 – Disponibilizar os meios necessários para o controle dos consumos durante o uso do edifício	CM 7.4 – Otimizar as condições de manutenção
	QI 7.5 – Disponibilizar os meios necessários para controle da performance dos sistemas durante o uso do edifício	
Alvo 08 – Conforto higrotérmico	QI 8.1 – Garantir o conforto térmico no verão e no inverno	CM 8.1 – Assegurar a manutenção dos sistemas de resfriamento e aquecimento
	QI 8.2 – Garantir níveis adequados de temperatura nos ambientes no inverno e no verão, assegurando a estabilidade das temperaturas ao longo do período de ocupação	CM 8.2 – Otimizar o controle das temperaturas
	QI 8.3 – Assegurar velocidade do ar sem danos ao conforto no inverno e no verão	CM 8.3 – Garantir a possibilidade de reagir em caso de descontrole das temperaturas
	QI 8.4 – Assegurar níveis mínimos de conforto térmico nos espaços sem recorrer a sistemas de resfriamento	CM 8.4 – Assegurar análise regular dos dados relativos ao conforto higrotérmico
	QI 8.5 – Assegurar o controle higrotérmico nos espaços sensíveis	
	QI 8.6 – Assegurar o controle da ambiência térmica por ocupante	
Alvo 09 – Conforto acústico	QI 9.1 – Considerar o critério acústico na escolha dos materiais	CM 9.1 – Assegurar o controle das intervenções para conforto acústico
	QI 9.2 – Identificação das configurações acústicas prioritárias da intervenção	CM 9.2 – Garantir a perenidade da qualidade acústica do edifício
	QI 9.3 – Verificação das configurações prioritárias	
Alvo 10 – Conforto visual	QI 10.1 – Disponibilizar o acesso à iluminação natural	CM 10.1 – Assegurar a manutenção do sistema de iluminação
	QI 10.2 – Disponibilizar o acesso às vistas	CM 10.2 – Otimizar o controle do sistema de iluminação
	QI 10.3 – Garantir iluminação natural mínima nas áreas de ocupação	CM 10.3 – Garantir a possibilidade de reação em caso de falha visual
	QI 10.4 – Evitar o ofuscamento (in) direto	CM 10.4 – Assegurar análise regular dos dados relativos ao conforto visual
	QI 10.5 – Garantir iluminação artificial de qualidade	
	QI 10.6 – Permitir o controle da ambiência visual pelo usuário	

³ Consideram-se dois casos: o primeiro quando a qualidade intrínseca é conhecida inicialmente e antes do primeiro plano de renovação; o segundo quando da aplicação do primeiro plano de renovação.

CATEGORIAS E SUBCATEGORIAS PARA QUALIDADE AMBIENTAL DE EDIFICAÇÕES EM EXPLORAÇÃO – ABORDAGEM HQE®		
Alvos	Qualidade Intrínseca⁴	Continuidade e Manutenção
Alvo 11 – Conforto olfativo	QI 11.1 – Identificar as fontes de odores e limitar a sua propagação	CM 11.1 – Assegurar o controle das intervenções relacionadas ao conforto olfativo
	QI 11.2 – Reduzir os efeitos dos odores na fonte	CM 11.2 – Assegurar a manutenção do sistema de ventilação
	QI 11.3 – Controlar os resíduos mal cheirosos	CM 11.3 – Otimizar o controle do sistema de ventilação
	QI 11.4 – Assegurar ambiência olfativa agradável nos ambientes	CM 11.4 – Garantir a possibilidade de reação em caso de falha identificada
	QI 11.5 – Assegurar renovação de ar higiênico	CM 11.5 – Assegurar análise regular dos dados relativos ao conforto olfativo
	QI 11.6 – Assegurar a distribuição sadia de ar renovado	
Alvo 12 – Qualidade sanitária dos ambientes	QI 12.1 – Limitar a exposição eletromagnética	CM 12.1 – Assegurar o controle das intervenções relacionadas à qualidade sanitárias dos ambientes
	QI 12.2 – Criar condições higiênicas específicas	CM 12.2 – Assegurar a conservação dos espaços
	QI 12.3 – Otimizar as condições higiênicas dos locais de conservação	CM 12.3- Otimizar as condições de conservação dos espaços
	QI 12.4 – Escolher materiais que limitem o crescimento fúngico e bacteriano	
Alvo 13 – Qualidade sanitária do ar	QI 13.1 – Identificar as fontes de poluição internas e externas e limitar seus efeitos	CM 13.1 – Assegurar o controle das intervenções ligadas à qualidade sanitária do ar
	QI 13.2 – Conhecer o impacto sanitário dos materiais de construção tendo em conta a qualidade do ar interior	CM 13.2 – Assegurar o controle do sistema de ventilação
	QI 13.3 – Prevenir o desenvolvimento de bactérias no ar	CM 13.3 – Controlar a qualidade do ar interior
	QI 13.4 – Assegurar renovação de ar higiênico	CM 13.4 – Assegurar o controle de poluentes no ar interior
	QI 13.5 – Assegurar distribuição adequada de ar novo	CM 13.5 – Otimizar o controle de poluentes
Alvo 14 – Qualidade sanitária da água	QI 14.1 – Qualidade e durabilidade dos materiais do reservatório	CM 14.1 – Controlar a qualidade da água nos pontos de uso
	QI 14.2 – Organização e proteção do reservatório	CM 14.2 – Manter os reservatórios de água e sistemas associados
	QI 14.3 – Controle da temperatura nos reservatórios	CM 14.3 – Limitar os riscos de desenvolvimento de agentes patogênicos
	QI 14.4 – Controle do tratamento da água	CM 14.4 – Controlar a qualidade da água
CM 14.5 – Assegurar análise regular de dados relativos à qualidade da água		

Fonte: Traduzido do referencial francês *Referentiel Technique de Certification. Bâtiments Tertiaires em Exploitation*. CERTIVÉA, 2008.

⁴ Considera-se dois casos: o primeiro quando a qualidade intrínseca é conhecida inicialmente e antes do primeiro plano de renovação; o segundo quando da aplicação do primeiro plano de renovação.

ANEXO VIII

CRITÉRIOS DA QUALIDADE AMBIENTAL DAS PRÁTICAS PARA EDIFÍCIOS EM EXPLORAÇÃO – ABORDAGEM HQE®	
Qualidade Ambiental das Práticas	Critérios de avaliação
QAP A – Redução do consumo de energia na fonte	1 – Disposições sobre o gerenciamento do edifício 2 – Disposições sobre a compra de materiais 3 – Disposições contratuais
QAP B – Redução do consumo de água na fonte	
QAP C – Redução da produção de resíduos na fonte	
QAP D – Políticas de compra respeitosas com o meio ambiente e a saúde	
QAP E – Otimização das condições de saúde e conforto	
QAP F – Otimização dos deslocamentos próprios dos ocupantes	
QAP G – Boas práticas gerenciais	

Fonte: Traduzido do referencial francês *Referentiel Technique de Certification. Bâtiments Tertiaires em Exploitation*. CERTIVÉA, 2008.

ANEXO IX

A CARTA DE VENEZA

Fonte: IPHAN – Instituto do Patrimônio Histórico e Artístico Nacional. Disponível em: <http://portal.iphan.gov.br/portal/montarPaginaSecao.do?id=12372&sigla=Legislacao&retorno=paginaLegislacao>. Acesso em 03 de fevereiro de 2010.

Carta de Veneza

DE MAIO DE 1964

II Congresso Internacional de Arquitetos e Técnicos dos Monumentos Históricos
ICOMOS - Conselho Internacional de Monumentos e Sítios Escritório

Carta internacional sobre conservação e restauração de monumentos e sítios.

Portadoras de mensagem espiritual do passado, as obras monumentais de cada povo perduram no presente como o testemunho vivo de suas tradições seculares. A humanidade, cada vez mais consciente da unidade dos valores humanos, as considera um patrimônio comum e, perante as gerações futuras, se reconhece solidariamente responsável por preservá-las, impondo a si mesma o dever de transmiti-las na plenitude de sua autenticidade.

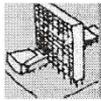
É, portanto, essencial que os princípios que devem presidir à conservação e à restauração dos monumentos sejam elaborados em comum e formulados num plano internacional, ainda que caiba a cada nação aplicá-los no contexto de sua própria cultura e de suas tradições.

Ao dar uma primeira forma a esses princípios fundamentais, a Carta de Atenas de 1931 contribui para a propagação de um amplo movimento internacional que se traduziu principalmente em documentos nacionais, na atividade de ICOM e da UNESCO e na criação, por esta última, do Centro Internacional de Estudos para a Conservação e Restauração dos Bens Culturais. A sensibilidade e o espírito crítico se dirigem para problemas cada vez mais complexos e diversificados. Agora é chegado o momento de reexaminar os princípios da Carta para aprofundá-las e dotá-las de um alcance maior em um novo documento.

Conseqüentemente, o Segundo Congresso Internacional de Arquitetos e Técnicos dos Monumentos Históricos, reunido em Veneza de 25 a 31 de maio de 1964, aprovou o texto seguinte:

Definições

Artigo 1º - A noção de monumento histórico compreende a criação arquitetônica isolada, bem como o sítio urbano ou rural que dá testemunho de uma civilização particular, de uma



evolução significativa ou de um acontecimento histórico. Estende-se não só às grandes criações, mas também às obras modestas, que tenham adquirido, com o tempo, uma significação cultural.

Artigo 2º - A conservação e a restauração dos monumentos constituem uma disciplina que reclama a colaboração de todas as ciências e técnicas que possam contribuir para o estudo e a salvaguarda do patrimônio monumental.

Finalidade

Artigo 3º - A conservação e a restauração dos monumentos visam a salvaguardar tanto a obra de arte quanto o testemunho histórico.

Conservação

Artigo 4º - A conservação dos monumentos exige, antes de tudo, manutenção permanente.

Artigo 5º - A conservação dos monumentos é sempre favorecida por sua destinação a uma função útil à sociedade; tal destinação é portanto, desejável, mas não pode nem deve alterar à disposição ou a decoração dos edifícios. É somente dentro destes limites que se deve conceber e se pode autorizar as modificações exigidas pela evolução dos usos e costumes.

Artigo 6º - A conservação de um monumento implica a preservação de um esquema em sua escala. Enquanto subsistir, o esquema tradicional será conservado, e toda construção nova, toda destruição e toda modificação que poderiam alterar as relações de volumes e de cores serão proibidas.

Artigo 7º - O monumento é inseparável da história de que é testemunho e do meio em que se situa. Por isso, o deslocamento de todo o monumento ou de parte dele não pode ser tolerado, exceto quando a salvaguarda do monumento o exigir ou quando o justificarem razões de grande interesse nacional ou internacional.

Artigo 8º - Os elementos de escultura, pintura ou decoração que são parte integrante do monumento não lhes podem ser retirados a não ser que essa medida seja a única capaz de assegurar sua conservação.

Restauração

Artigo 9º - A restauração é uma operação que deve ter caráter excepcional. Tem por objetivo conservar e revelar os valores estéticos e históricos do monumento e fundamenta-se no respeito ao material original e aos documentos autênticos. Termina onde começa a hipótese; no plano das reconstituições conjecturais, todo trabalho complementar reconhecido como indispensável por razões estéticas ou técnicas destacar-se-á da composição arquitetônica e deverá ostentar a marca

do nosso tempo. A restauração será sempre precedida e acompanhada de um estudo arqueológico e histórico do monumento.

Artigo 10º - Quando as técnicas tradicionais se revelarem inadequadas, a consolidação do monumento pode ser assegurada com o emprego de todas as técnicas modernas de conservação e construção cuja eficácia tenha sido demonstrada por dados científicos e comprovada pela experiência.

Artigo 11º - As contribuições válidas de todas as épocas para a edificação do monumento devem ser respeitadas, visto que a unidade de estilo não é a finalidade a alcançar no curso de uma restauração, a exibição de uma etapa subjacente só se justifica em circunstâncias excepcionais e quando o que se elimina é de pouco interesse e o material que é revelado é de grande valor histórico, arqueológico, ou estético, e seu estado de conservação é considerado satisfatório. O julgamento do valor dos elementos em causa e a decisão quanto ao que pode ser eliminado não podem depender somente do autor do projeto.

Artigo 12º - Os elementos destinados a substituir as partes faltantes devem integrar-se harmoniosamente ao conjunto, distinguindo-se, todavia, das partes originais a fim de que a restauração não falsifique o documento de arte e de história.

Artigo 13º - Os acréscimos só poderão ser tolerados na medida em que respeitarem todas as partes interessantes do edifício, seu esquema tradicional, o equilíbrio de sua composição e suas relações com o meio ambiente.

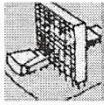
Sítios Monumentais

Artigo 14º - Os sítios monumentais devem ser objeto de cuidados especiais que visem a salvaguardar sua integridade e assegurar seu saneamento, sua manutenção e valorização. Os trabalhos de conservação e restauração que neles se efetuarem devem inspirar-se nos princípios enunciados nos artigos precedentes.

Escavações

Artigo 15º - Os trabalhos de escavação devem ser executados em conformidade com padrões científicos e com a "Recomendação Definidora dos Princípios Internacionais a serem aplicados em Matéria de Escavações Arqueológicas", adotada pela UNESCO em 1956.

Devem ser asseguradas as manutenções das ruínas e as medidas necessárias à conservação e proteção permanente dos elementos arquitetônicos e dos objetos descobertos. Além disso, devem ser tomadas todas as iniciativas para facilitar a compreensão do monumento trazido à luz sem jamais deturpar seu significado.



Todo trabalho de reconstrução deverá, portanto, deve ser excluído *a priori*, admitindo-se apenas a anastilose, ou seja, a recomposição de partes existentes, mas desmembradas. Os elementos de integração deverão ser sempre reconhecíveis e reduzir-se ao mínimo necessário para assegurar as condições de conservação do monumento e restabelecer a continuidade de suas formas

Documentação e Publicações

Artigo 16º - Os trabalhos de conservação, de restauração e de escavação serão sempre acompanhadas pela elaboração de uma documentação precisa sob a forma de relatórios analíticos e críticos, ilustrados com desenhos e fotografias. Todas as fases dos trabalhos de desobstrução, consolidação recomposição e integração, bem como os elementos técnicos e formais identificados ao longo dos trabalhos serão ali consignados. Essa documentação será depositada nos arquivos de um órgão público e posta à disposição dos pesquisadores; recomenda-se sua publicação.

UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO DE JANEIRO

**PATRIMÔNIO SUSTENTÁVEL:
A EXPERIÊNCIA FRANCESA E A REALIDADE
BRASILEIRA.**

Reflexões para a preservação de edifícios históricos no Brasil
segundo o referencial francês da *Haute Qualité Environnementale* -
HQE®.

Cristiane Vieira Cabreira Brum

2010



PATRIMÔNIO SUSTENTÁVEL: A EXPERIÊNCIA FRANCESA E A REALIDADE BRASILEIRA.

Reflexões para a preservação de edifícios históricos no Brasil segundo o referencial francês da *Haute Qualité Environnementale* - HQE®.

Cristiane Vieira Cabreira Brum

Dissertação de Mestrado apresentada ao Programa de Pós-graduação em Arquitetura, Faculdade de Arquitetura e Urbanismo, da Universidade Federal do Rio de Janeiro, como parte dos requisitos necessários à obtenção do título de Mestre em Ciências em Arquitetura, Linha de pesquisa Sustentabilidade, Conforto Ambiental e Eficiência Energética

Orientador(es):

Prof. Claudia Mariz de Lyra Barroso Krause
Dsc. (PROARQ/ UFRJ)

Rosina Trevisan Martins Ribeiro
Dsc. (PROARQ/ UFRJ)

Rio de Janeiro
Março de 2010

PATRIMÔNIO SUSTENTÁVEL: A EXPERIÊNCIA FRANCESA E A REALIDADE
BRASILEIRA.

Reflexões para a preservação de edifícios históricos no Brasil segundo o
referencial francês da *Haute Qualité Environnementale* - HQE®.

Cristiane Vieira Cabreira Brum

Orientador(es)

Claudia Mariz de Lyra Barroso Krause
Rosina Trevisan Martins Ribeiro

Dissertação de Mestrado submetida ao Programa de Pós-graduação em
Arquitetura, Faculdade de Arquitetura e Urbanismo, da Universidade Federal do
Rio de Janeiro - UFRJ, como parte dos requisitos necessários à obtenção do título
de Mestre em Ciências em Arquitetura, Linha de pesquisa Sustentabilidade,
Conforto Ambiental e Eficiência Energética.

Aprovada por:

Prof. Cláudia Mariz de Lyra Barroso Krause - orientadora

Prof. Rosina Trevisan Martins Ribeiro – co-orientadora

Prof. José Simões de Belmont Pessôa

Prof. Maria Lygia Alves de Niemeyer

Prof. Mônica Santos Salgado

Rio de Janeiro
Março de 2010

Aos meus pais, luzes da minha vida.

Ao Bernardo, que está a caminho, Nicolas, Lara, Laís,
Guilherme e Marina e a todas as crianças do mundo, na
esperança de um futuro melhor.

AGRADECIMENTOS

O êxito de uma pesquisa de Mestrado não pode ser atribuído somente ao nome que se faz solitário sob o título gravado em páginas impressas. Ele é fruto de dedicação, persistência, confiança, incentivo e apoio ao longo do processo de (re) descoberta do conhecimento do qual fazem parte pessoas especiais. A elas agradeço.

Aos meus pais pela dedicação, carinho, amor, compreensão e ensinamentos. Sem o seu apoio, eu não teria chegado até aqui. A eles serei eternamente grata.

Aos meus irmãos, pelo apoio incondicional.

Ao meu marido, Leonardo, pelo amor, pelo incentivo, pela compreensão nos momentos de ausência necessária e pela dedicação na realização dos meus maiores sonhos.

Aos amigos da Fiocruz, especialmente Carla Coelho e Inês El-Jaick, pelo incentivo na realização desta empreitada.

À Cláudia Barroso-Krause e à Rosina Trevisan Ribeiro pela oportunidade, pela confiança e pelas orientações preciosas neste processo de construção do conhecimento.

Aos professores da banca de avaliação Mônica Salgado, Maria Lygia Niemeyer e José Pessôa pela disponibilidade e observações preciosas.

Ao PROARQ, pela oportunidade, e em especial à Guia e à Rita, no auxílio à resolução dos problemas acadêmicos.

E, finalmente, à Deus, que tudo vê, tudo sabe.

Cabreira, Cristiane Vieira.

Patrimônio sustentável: a experiência francesa e a realidade brasileira. Reflexões para a preservação de edifícios históricos no Brasil segundo o referencial francês da Haute Qualité Environnementale – HQE®/ Cristiane Vieira Cabreira Brum. Rio de Janeiro: UFRJ/ FAU, 2010.

xxvi, 218f.: il.; 31cm.

Orientador: Cláudia Mariz de Lyra Barroso Krause. Co-orientador: Rosina Trevisan Martins Ribeiro.

Dissertação (mestrado) – UFRJ/ PROARQ/ Programa de Pós-Graduação em Arquitetura, 2010.

Referências bibliográficas: f. 169-180.

1. Sustentabilidade Ambiental. 2. Preservação do Patrimônio Cultural. 3. Edifícios Históricos. 4. HQE® I. Barroso-Krause, Cláudia Mariz de Lyra. II. Ribeiro, Rosina Trevisan Martins. III. Universidade Federal do Rio de Janeiro, Faculdade de Arquitetura e Urbanismo, Programa de Pós-Graduação em Arquitetura. III. Título.

RESUMO

PATRIMÔNIO SUSTENTÁVEL: A EXPERIÊNCIA FRANCESA E A REALIDADE BRASILEIRA.

Reflexões para a preservação de edifícios históricos no Brasil segundo o referencial francês da *Haute Qualité Environnementale* - HQE®.

Cristiane Vieira Cabreira Brum

Orientador(es):

Claudia Mariz de Lyra Barroso Krause

Rosina Trevisan Martins Ribeiro

Resumo da Dissertação de Mestrado submetida ao Programa de Pós-graduação em Arquitetura, Faculdade de Arquitetura e Urbanismo, da Universidade Federal do Rio de Janeiro - UFRJ, como parte dos requisitos necessários à obtenção do título de Mestre em Ciências em Arquitetura.

Os edifícios históricos são fundamentais para o desenvolvimento sustentável ao representarem a cultura de uma sociedade, configurar-se como depositários de recursos naturais e energia, e serem benéficos à economia local. No entanto, sua conservação e restauração representam a modificação da relação com o entorno e um impacto ambiental cujos aspectos negativos ainda são pouco explorados, especialmente no Brasil. A presente pesquisa discute o papel das edificações históricas nas estratégias de sustentabilidade no ambiente construído. A pesquisa foi desenvolvida sob o tema da sustentabilidade ambiental aplicada às edificações históricas no contexto regulamentar e climático brasileiro, considerando aspectos pertinentes à preservação da memória e durabilidade da matéria, assim como à saúde e conforto dos usuários que as ocupam. Apresenta-se a relação entre patrimônio construído e sustentabilidade e parte da experiência internacional acerca do tema. Destas experiências destacou-se a francesa, única que incorpora os edifícios históricos no escopo de implementação do sistema de avaliação de desempenho ambiental HQE® – *Haute Qualité Environnementale*. O objeto desta pesquisa é a abordagem francesa e sua implementação em edifícios históricos brasileiros. A metodologia baseia-se na análise das práticas adotadas em edifícios históricos na França, no estabelecimento do panorama brasileiro segundo o mesmo tema e na análise das interseções das experiências. Através do proposto, busca-se fundamentar a elaboração de diretrizes ambientalmente sustentáveis na conservação e restauração de edifícios históricos no contexto regulamentar e climático brasileiro. Visa-se o atendimento aos princípios do desenvolvimento sustentável aplicado às edificações, garantindo o conforto e a saúde dos usuários para realização de suas tarefas.

Palavras-chave: sustentabilidade ambiental, preservação do patrimônio cultural, edifícios históricos, HQE®.

Rio de Janeiro
Março de 2010

ABSTRACT

SUSTAINABLE HERITAGE: FRENCH EXPERIENCE AND BRAZILIAN REALITY.
Reflections for historical buildings preservation in Brazil according analysis of
French standard of *Haute Qualité Environnementale*- HQE®.

Cristiane Vieira Cabreira Brum

Orientador(es):

Claudia Mariz de Lyra Barroso Krause
Rosina Trevisan Martins Ribeiro

Abstract da Dissertação de Mestrado submetida ao Programa de Pós-graduação em Arquitetura, Faculdade de Arquitetura e Urbanismo, da Universidade Federal do Rio de Janeiro - UFRJ, como parte dos requisitos necessários à obtenção do título de Mestre em Ciências em Arquitetura.

The historical buildings are basic elements in the sustainable development promotion when representing the culture of determined society, configuring themselves as great depositaries of natural resources and inlaid energy, and characterized as potentially beneficial elements to the local economy. However, its conservation and restoration represent the modification of its surrounding relationship and an environmental impact whose negative aspects still little are explored, in countries as Brazil. When analyzing the relation between historical buildings and sustainable development is possible to detach three main approaches: an approach of the cultural patrimony value and significance recognition for sustainability, a corrective approach, with the climate change negative impacts mitigation in the historical building, and a preventive approach, searching to reduce the construction contribution for the environmental degradation and the climate changes increment, reducing, therefore, its impacts on the historical building. Considering the preventive approach, this research objective is the adequacy of interventions in historical buildings to the constructions sustainable environmental principles when considering pertinent aspects in such a way to the building how much to the man occupies who it, as well as how much to the ambient impact promoted by the conservation and restoration of brazilian historical constructions in hot humid climate. The methodology is based on the critical analysis of the practical ones that it comes being adopted in French, translated in the system of buildings performance evaluation HQE® - Haute Qualité Environnementale, in the establishment of the brazilian scene according to same subject and in the intersections analysis with french experience. It searches construction of environmental sustainable strategies in brazilian historical buildings, aiming at the attendance to the environmental sustainable principles to the constructions, as well as guaranteeing the users comfort and health for accomplishment its tasks.

Kew-words: environmental sustainability, cultural patrimony preservation, historical buildings, HQE®.

Rio de Janeiro
Março de 2010

SUMÁRIO

Lista de figuras	xx
Lista de quadros	xxv
Lista de gráficos.....	xxvi
Introdução	27
Capítulo 1 A conservação do patrimônio construído como parte integrante do Desenvolvimento Sustentável	31
1.1 Breve panorama do Estado da Arte da conservação e restauração de edifícios históricos	31
1.2 Breve panorama da evolução da consciência ambiental	35
1.3 O Desenvolvimento Sustentável	39
1.4 Desenvolvimento Sustentável e Patrimônio Cultural	40
1.4.1 Aspectos sociais do Patrimônio Cultural	42
1.4.2 Aspectos ambientais do Patrimônio Cultural	47
1.4.3 Aspectos econômicos do Patrimônio Cultural	50
1.5 Construção sustentável e edifício histórico	57
1.6 Considerações do capítulo	62
Capítulo 2 A abordagem sustentável na preservação de edifícios históricos: Estado da Arte, métodos e ferramentas	65
2.1 O Estado da Arte da abordagem sustentável de edifícios históricos	65
2.2 O vernáculo: arquétipo da boa relação entre ambiente construído e natureza	67
2.3 O Patrimônio construído enquanto parte do estoque de edifícios existentes: intervenções para promoção da sustentabilidade ambiental	72
2.4 Os edifícios históricos no contexto dos Sistemas de Avaliação de Desempenho Ambiental de Edifícios	82
2.5 Considerações do capítulo	90
Capítulo 3 A experiência francesa	93

3.1	Desenvolvimento Sustentável e Preservação do Patrimônio construído na França: o desafio da redução do consumo de energia no parque edificado	93
3.2	A qualidade ambiental das construções francesas: uma abordagem sistêmica e integradora traduzida no conceito da Alta Qualidade Ambiental – <i>Haute Qualité Environnementale</i> - HQE®	101
3.3	A qualidade ambiental em edifícios históricos HQE®: atuação em setores protegidos	107
3.4	O Patrimônio Sustentável francês: exemplos e práticas	112
3.5	Considerações do capítulo	127
Capítulo 4	A realidade brasileira	131
4.1	Desenvolvimento Sustentável e Preservação do Patrimônio construído no Brasil: o reconhecimento da importância do Patrimônio nas políticas de desenvolvimento local	131
4.2	A implementação da abordagem francesa HQE® no contexto brasileiro traduzida no Processo AQUA: análise de aspectos da implementação da abordagem para edifícios protegidos por órgãos de Preservação do Patrimônio	135
4.3	Proposição de releitura das categorias para Qualidade Ambiental do Edifício Histórico no contexto regulamentar e climático de edifícios históricos brasileiros	143
	4.3.1 Qualidade Ambiental do Edifício Histórico – QAEH	144
4.4	Considerações do capítulo	157
	Conclusão	161
	Referências bibliográficas	171
	Anexo I	185
	Anexo II	189
	Anexo III	191
	Anexo IV	193
	Anexo V	197
	Anexo VI	201
	Anexo VII	207

Anexo VIII	211
Anexo IX	213

LISTA DE FIGURAS

Figura 01	Pensionistas no vértice sudoeste do Parque Central, em 1992. (Fonte: Low, 2001, p. 49)	46
Figura 02	Quiosque central, em 1994, após a intervenção. (Fonte: Low, 2001, p. 49)	46
Figura 03	Vista panorâmica do Lace Market, Nottingham, Inglaterra. (Fonte: Ray Teece, BBC Nottingham. Disponível em: http://www.bbc.co.uk . Acesso em agosto de 2009)	53
Figura 04	St. Marys Church, Lace Market, Nottingham, Inglaterra. (Fonte: Ray Teece, BBC Nottingham. Disponível em: http://www.bbc.co.uk . Acesso em agosto de 2009)	53
Figura 05	Stoney Street, Lace Market, Nottingham, Inglaterra. (Fonte: Ray Teece, BBC Nottingham. Disponível em: http://www.bbc.co.uk . Acesso em agosto de 2009)	54
Figura 06	Weekday Cross, Lace Market, Nottingham, Inglaterra. (Fonte: Ray Teece, BBC Nottingham. Disponível em: http://www.bbc.co.uk . Acesso em agosto de 2009)	54
Figura 07	Mesquita de New Gourna. (Fonte: disponível em http://www.flickr.com . Acesso em 22 de junho de 2009)	69
Figura 08	Villa Julio Poliblio, s/d. (Fonte: Sue Roaf, 2005)	69
Figura 09	Pallazzo Gravina, s/d. (Fonte: Sue Roaf, 2005)	69
Figura 10	Villa Campolietto, s/d. (Fonte: Sue Roaf, 2005)	70
Figura 11	Villa Malaparte, s/d. (Fonte: Sue Roaf, 2005)	70
Figura 12	Villa Ranzo, s/d. (Fonte: Sue Roaf, 2005)	70
Figura 13	Instituto Motori, s/d. (Fonte: Sue Roaf, 2005)	70
Figura 14	Salvation Army Citadel, em 1903. (Fonte: Centre for Indigenous Environmental Resources)	74
Figura 15	Salvation Army Citadel, em 2004. (Fonte: Centre for Indigenous Environmental Resources)	74
Figura 16	Desenho conceitual indicando os componentes internos do edifício. (Fonte: Centre for Indigenous Environmental Resources, cortesia de Corbett Cibinel Architects)	74
Figura 17	Ilustração do átrio que conecta o edifício principal ao seu anexo provendo-os de iluminação natural. (Fonte: Centre for Indigenous Environmental Resources, cortesia de Corbett Cibinel Architects)	74

Figura 18	Padrões de rotulagem de edifícios levando em conta a eficiência energética. (Fonte: United Kington, 2006, apud ENGLISH HERITAGE, 2007)	76
Figura 19	Padrões de rotulagem de edifícios levando em conta o impacto ambiental calculado em função das emissões de CO ₂ . (Fonte: United Kington, 2006, apud ENGLISH HERITAGE, 2007)	76
Figura 20	Exemplar dos edifícios de Brest. (Fonte: HENNO, Olivier, 2005)	80
Figura 21	Exemplar dos edifícios de Brest. (Fonte: HENNO, Olivier, 2005)	80
Figura 22	Exemplo de dano identificado nos edifícios de Brest. (Fonte: HENNO, Olivier, 2005)	81
Figura 23	Exemplo de dano identificado nos edifícios de Brest. (Fonte: HENNO, Olivier, 2005)	81
Figura 24	<i>Malibu House</i> após intervenções. (Fonte: BREEAM, <i>Ecohomes XP</i> , estudos de caso. Disponível em: http://www.breeam.org . Acesso em 22 de junho de 2009)	87
Figura 25	Exemplar da <i>Sovereign Housing</i> . (Fonte: BREEAM, <i>Ecohomes XP</i> , estudos de caso. Disponível em: http://www.breeam.org . Acesso em 22 de junho de 2009)	87
Figura 26	Vista aérea de parte da cidade de Angers, França, destacando o Castelo no Rio Maine. (Fonte: Photo Spirale/ Diapofilm. Disponível em: http://www.britannica.com/bps/image/24593/4217/Chateau-on-the-Maine-River-Angers-France . Acesso em 03 de janeiro de 2010)	98
Figura 27	Vista aérea da cidade de Nantes, França. (Disponível em: http://www.nantes.fr/decouverte/nantes-ville-atlantique.html . Acesso em 03 de janeiro de 2010)	98
Figura 28	Desenvolvimento Sustentável e abordagem HQE [®] . (Fonte: adaptado de HETZEL, 2008, p. 72)	103
Figura 29	O sistema de gerenciamento e seu princípio de aplicação do PDCA. (Fonte: Hetzel, 2003, p. 64)	105
Figura 30	BNP Paribas, na <i>Rue Bergère</i> , nº 14. Fonte: BNP Paribas. (Disponível em: http://bank.bnpparibas.com/en/pid643/1851-1913-cnep.html . Acesso em 14 de dezembro de 2009)	113
Figura 31	Hall de entrada, com pavimentação de vidro. (Fonte: BNP Paribas. Disponível em: http://bank.bnpparibas.com/en/pid643/1851-1913-cnep.html . Acesso em 14 de dezembro de 2009)	113
Figura 32	Entrada principal do edifício. (Fonte: <i>Photothèque BNP Paribas Immobilier</i> . A. Bommart)	114
Figura 33	Hall da escada. (Fonte: <i>Photothèque BNP Paribas Immobilier</i> . A. Bommart)	114

Figura 34	Detalhe do mosaico de Facchina, artista italiano que assinou os mosaicos da Ópera Garnier. (Fonte: <i>Photothèque BNP Paribas Immobilier</i> . A. Bommart)	114
Figura 35	O BNP Paribas visto da esquina entre as ruas <i>Bergère</i> e <i>du Conservatoire</i> . (Fonte: <i>Photothèque BNP Paribas Immobilier</i> . A. Bommart. In: BNP PARIBAS, 2009)	114
Figura 36	Detalhe da fachada do BNP Paribas. (Fonte: Le Daily Neuvième. Disponível em: http://www.dailyneuvieme.com/2009/03/la-bnp-fait-peau-neuve.html .)	114
Figura 37	<i>Condition Publique</i> nos anos 1970. (Fonte: http://www.lillemetropole.fr . Acesso em 14 de dezembro de 2009)	115
Figura 38	Interior da <i>Condition Publique</i> nos anos 1970. (Fonte: http://www.lillemetropole.fr . Acesso em 14 de dezembro de 2009)	115
Figura 39	Parte dos 244 metros de fachada da <i>Condition</i> . (Fonte: Agence de Développement et d'Urbanisme de Lille Métropole, 2006, p. 52)	116
Figura 40	Fachada principal da <i>Condition</i> . (Fonte: Agence de Développement et d'Urbanisme de Lille Métropole, 2006, p. 53)	116
Figura 41	Rua coberta da <i>Condition Publique</i> . (Fonte: Agence de Développement et d'Urbanisme de Lille Métropole, 2006, p. 54)	117
Figura 42	Praça em frente a <i>Condition Publique</i> . (Fonte: http://www.lillemetropole.fr . Acesso em 14 de dezembro de 2009)	117
Figura 43	<i>Maison des Saveurs</i> antes da intervenção. (Fonte: Agence de Développement et d'Urbanisme de Lille Métropole, 2006, p. 60)	117
Figura 44	<i>Maison des Saveurs</i> atualmente. (Fonte: Agence de Développement et d'Urbanisme de Lille Métropole, 2001)	117
Figura 45	Cisternas de recuperação das águas de chuva. (Fonte: Agence de Développement et d'Urbanisme de Lille Métropole, 2006, p. 61)	118
Figura 46	Painéis solares instalados na cobertura e orientados para sudeste. (Fonte: Agence de Développement et d'Urbanisme de Lille Métropole, 2006, p. 62)	118
Figura 47	Aporte de iluminação natural. (Fonte: Agence de Développement et d'Urbanisme de Lille Métropole, 2006, p. 60)	118
Figura 48	Fachada da fazenda do <i>Mont Saint-Jean</i> . (Fonte: Agence de Développement et d'Urbanisme de Lille Métropole, 2006, p. 42)	119
Figura 49	Pórtico de entrada da fazenda do <i>Mont Saint-Jean</i> . (Fonte: Agence de Développement et d'Urbanisme de Lille Métropole, 2006, p. 42) ...	119
Figura 50	Vista aérea da fazenda do <i>Mont Saint-Jean</i> . (Fonte: Agence de Développement et d'Urbanisme de Lille Métropole, 2006, p. 42)	119

Figura 51	Vista do pátio da fazenda do <i>Mont Saint-Jean</i> . (Fonte: Agence de Développement et d'Urbanisme de Lille Métropole, 2006, p. 42)	119
Figura 52	Perspectiva do <i>Château de Rochemure</i> . (Fonte: Parc Naturel Régional des Monts d'Ardèche)	121
Figura 53	Fachada norte do <i>Château de Rochemure</i> . (Fonte: http://www.maison.parc-monts-ardeche.fr . Acesso em 15 de dezembro de 2009)	121
Figura 54	Vista aérea do <i>Château de Rochemure</i> . (Fonte: Parc Naturel Régional des Monts d'Ardèche)	121
Figura 55	Vista do pátio interno do <i>Château de Rochemure</i> . (Fonte: http://www.maison.parc-monts-ardeche.fr . Acesso em 15 de dezembro de 2009)	121
Figura 56	Vista panorâmica do <i>Château de Rochemure</i> . (Fonte: Parc Naturel Régional des Monts d'Ardèche)	121
Figura 57	Fachada leste do <i>Château de Rochemure</i> . (Fonte: http://www.maison.parc-monts-ardeche.fr . Acesso em 15 de dezembro de 2009)	122
Figura 58	Fachada leste do <i>Château de Rochemure</i> em obras. (Fonte: http://www.maison.parc-monts-ardeche.fr . Acesso em 15 de dezembro de 2009)	122
Figura 59	Fachada principal do <i>Château de Rochemure</i> antes da intervenção, em 2007. (Fonte: http://www.viviers-facades.com . Acesso em 15 de dezembro de 2009)	122
Figura 60	Fachada principal do <i>Château de Rochemure</i> após a intervenção, em 2009. (Fonte: http://www.viviers-facades.com . Acesso em 15 de dezembro de 2009)	122
Figura 61	Plano de Paris, indicando as muralhas com os fortes. (Fonte: GROUPEMENT ASSOCIATION APACH – AR ARCHITECTES, 2009, p.6)	125
Figura 62	Entrada do <i>Fort du Haut-Buc</i> . (Fonte: GROUPEMENT ASSOCIATION APACH – AR ARCHITECTES, 2009, p.6)	125
Figura 63	Exterior do <i>Fort du Haut-Buc</i> . (Fonte: GROUPEMENT ASSOCIATION APACH – AR ARCHITECTES, 2009, p.8)	125
Figura 64	Interior do <i>Fort du Haut-Buc</i> . (Fonte: GROUPEMENT ASSOCIATION APACH – AR ARCHITECTES, 2009, p.8)	125
Figura 65	Interior do <i>Fort du Haut-Buc</i> . (Fonte: GROUPEMENT ASSOCIATION APACH – AR ARCHITECTES, 2009, p.8)	125
Figura 66	Abordagem ambiental HQE [®] para edifícios históricos	138

Figura 67	Esquema do método de implementação da abordagem HQE® para edifícios em uso	141
-----------	--	-----

LISTA DE QUADROS

Quadro 01	Atributos do Valor Econômico dos Recursos Ambientais	57
Quadro 02	Resumo dos principais Sistemas de Avaliação de Desempenho Ambiental de Edifícios e suas características	89
Quadro 03	Os quatorze alvos da abordagem HQE®	106
Quadro 04	Matriz de interfaces funcionais.	109
Quadro 05	Exemplo de ficha de interação para substituição de esquadrias	109
Quadro 06	Síntese da análise das temáticas ambientais, desafios e estabelecimentos de prioridades da <i>Maison du Parc Naturel Régional des Monts d'Ardèche</i>	123
Quadro 07	A qualidade ambiental da <i>Maison du Parc des Monts d'Ardèche</i>	124
Quadro 08	Resultado da análise da implementação da abordagem HQE® em edifícios históricos no Brasil	167

LISTA DE GRÁFICOS

Gráfico 01	Tipos de monumentos protegidos na França	96
Gráfico 02	Épocas de construção dos monumentos protegidos na França	97

INTRODUÇÃO

O período compreendido entre as décadas de 1950 e 1980, especialmente em seus últimos anos, caracterizou-se pela transformação da ciência e da tecnologia afetando a vida humana e abrindo novas possibilidades de escolha para o destino coletivo. O acesso a fontes de energia tidas como ilimitadas bem como a expectativa de vida e recursos em outro planeta que não a Terra, desencadeou um processo de consumo de massa, aumentando progressivamente as exigências de conforto. (BANHAM, 1979) Os anos subsequentes acrescentaram a este contexto o conhecimento crescente acerca de mudanças climáticas não esperadas e da aceleração de processos naturais, de seus efeitos sobre planeta e a confirmação de que resultam das ações do homem.

Neste sentido, estabeleceu-se um novo paradigma de crescimento, o Desenvolvimento Sustentável, apresentado no Relatório Brundtland, de 1987. Prega fundamentalmente a promoção do equilíbrio de aspectos sociais, ecológicos e econômicos, determinando que o desenvolvimento precisa: ser endógeno – contando com suas próprias forças, satisfazer as necessidades fundamentais – materiais e imateriais – de todos os envolvidos, estar em harmonia com o meio ambiente e ser fundamentado em transformações estruturais (RAMALHO FILHO, 2002). Ao considerar o modelo de desenvolvimento vigente até então, o citado relatório referenciou, dentre outros, as dimensões da problemática dos ambientes construídos e dos modelos de urbanização. Destacou o crescimento urbano em direção às periferias e detectou o processo de esvaziamento dos centros urbanos dotados de infraestrutura e edifícios abandonados e ineficientes. Além disso, enfatizou a indústria da construção civil como altamente poluidora e consumidora de recursos naturais, sendo responsável por grande parte da demanda por energia nas matrizes energéticas dos países.

Neste contexto, a indústria da construção civil vem buscando adotar o modelo de Construção Sustentável vislumbrando congregar esforços para a produção de edifícios mais respeitosos com o meio ambiente. Provavelmente devido ao ineditismo do tema e à sua complexidade, nota-se que o modelo de Construção Sustentável vem sendo adotado especialmente em construções novas. O mesmo se pode dizer acerca dos Sistemas de Avaliação de Desempenho Ambiental de Edifícios que, apesar de admitirem sua aplicação em edificações existentes, são concebidos na sua maioria para a orientação de novas construções.

Na conjuntura apresentada, algumas perguntas permanecem: tendo em conta o panorama traçado qual é o papel da edificação histórica para o Desenvolvimento

Sustentável enquanto parte do estoque construído existente? Ao considerá-la parte do ambiente construído e fruto da indústria da construção civil, que diretrizes têm sido adotadas para conservação e restauração destas edificações para promoção da sustentabilidade? Quais são os enfoques adotados para a questão? Que modelo de abordagem ambiental de edifícios históricos pode ser extrapolada para a realidade brasileira e de que forma?

Neste sentido, a presente pesquisa de mestrado busca discutir, no contexto apresentado, o papel assumido pelas edificações históricas, representativas da memória e cultura de uma determinada sociedade e de parte do estoque de edifícios existentes, nas estratégias para promoção da sustentabilidade no ambiente construído. Assim sendo, a pesquisa foi desenvolvida à luz do tema da sustentabilidade ambiental aplicada às edificações históricas no contexto regulamentar e climático brasileiro considerando aspectos pertinentes à preservação da memória e durabilidade da matéria, assim como à saúde e conforto dos usuários que as ocupam. Adotou-se um enfoque preventivo, que trata da redução dos impactos da preservação e restauração do Patrimônio edificado no meio ambiente.

Tendo em conta as poucas pesquisas existentes sobre Patrimônio Sustentável, esta dissertação apresenta um breve Estado da Arte do tema da pesquisa. Para tanto se destaca a relação entre Patrimônio construído e Sustentabilidade, especialmente no que concerne a seus aspectos ambientais e ao capital econômico e cultural que acumulam, além da análise de parte da experiência internacional acerca da abordagem ambiental da Preservação do Patrimônio. Destas experiências destaca-se a francesa, única que incorpora os edifícios históricos no escopo de implementação do Sistema de Avaliação de Desempenho Ambiental HQE[®] – *Haute Qualité Environnementale*. Além disso, ao considerar toda a extensão geopolítica da República Francesa, detecta-se a similaridade de microclimas e de condições socioculturais.

O objeto desta pesquisa é a abordagem francesa HQE[®] e a análise de sua implementação em edifícios históricos brasileiros. A metodologia baseia-se na análise crítica das práticas que vêm sendo adotadas na França traduzidas no Sistema de Avaliação de Desempenho Ambiental de Edifícios HQE[®], no estabelecimento do panorama brasileiro segundo o mesmo tema e na análise das interseções com as práticas francesas. Através do proposto busca-se fundamentar a elaboração de diretrizes ambientalmente sustentáveis na conservação e restauração de edifícios históricos no contexto regulamentar e climático brasileiro. Visa-se o atendimento aos princípios do

Desenvolvimento Sustentável aplicado às edificações garantindo o conforto e a saúde dos usuários para realização de suas tarefas.

Para tanto, o Capítulo 1 apresenta o Patrimônio Cultural edificado como fundamental na promoção do Desenvolvimento Sustentável através de seus documentos de referência e da problemática que envolve edifícios históricos e Sustentabilidade, especialmente no que concerne a seus aspectos ambientais. Considerando os edifícios históricos parte do estoque de edifícios existentes e estratégicos para uma construção civil ambientalmente menos impactante, apresentam-se os enfoques que têm sido dados à questão destacando-se aquele que norteará esta pesquisa.

O Capítulo 2 apresenta o Estado da Arte da abordagem ambiental de edifícios históricos. Baseia-se na análise das duas abordagens possíveis: a primeira trata da análise dos aspectos ambientalmente positivos dos edifícios históricos para reprodução em novos edifícios; a segunda trata da análise dos seus aspectos ambientalmente negativos visando à proposição de intervenções para sua mitigação. Neste contexto, apresentam-se as experiências norte-americanas e europeias, destacando a pesquisa incipiente no Brasil. Além disso, analisam-se os edifícios históricos no contexto dos Sistemas de Avaliação de Desempenho Ambiental de Edifícios, destacando o referencial francês como passível de extrapolação para a realidade brasileira.

O Capítulo 3 apresenta um breve panorama da experiência francesa acerca da Preservação do Patrimônio segundo uma abordagem ambiental. Esclarece-se a forma como a qualidade ambiental francesa tem sido considerada no ambiente construído e a sua conceituação referencial traduzida na abordagem da *Haute Qualité Environnementale* - HQE[®], destacando a atuação em edifícios protegidos pelo patrimônio. São apresentadas algumas experiências para promoção da qualidade ambiental no patrimônio edificado de maneira a permitir estabelecer um quadro que clarifique o método de atuação e possibilite a análise para a realidade brasileira, tema do próximo capítulo.

O Capítulo 4 apresenta reflexões para a adaptação da abordagem francesa para o contexto regulamentar e climático de edifícios históricos no Brasil. Destacam-se as limitações e possibilidades de implementação, visando fundamentar pesquisas futuras. É apresentada uma leitura das categorias para a Qualidade Ambiental do Edifício Histórico – termo apresentado nesta dissertação, considerando os aspectos relevantes para sua implementação em edifícios históricos.

Neste sentido, as questões norteadoras da pesquisa são:

1- Como considerar aspectos de Sustentabilidade Ambiental em edifícios históricos no contexto regulamentar e climático brasileiro considerando as possibilidades restritas de intervenção e garantindo a integridade da matéria em longo prazo, o conforto humano e qualidade ambiental interior e exterior?

2- Quais são as estratégias que a França, detentora de inúmeros edifícios históricos e com políticas ambientais para o ambiente construído desenvolvidas, está adotando como diretriz e o que pode ser extrapolado para a realidade brasileira?

A contribuição maior da pesquisa será a adequação das intervenções em edificações históricas aos princípios de Sustentabilidade Ambiental das edificações ao considerar aspectos pertinentes tanto ao edifício quanto ao homem que o ocupa, bem como quanto ao impacto ambiental promovido pela larga utilização de fontes de energia.

1. A CONSERVAÇÃO DO PATRIMÔNIO CONSTRUÍDO COMO PARTE INTEGRANTE DO DESENVOLVIMENTO SUSTENTÁVEL

Este capítulo tem como objetivo apresentar o Patrimônio Cultural¹ como parte das estratégias para o Desenvolvimento Sustentável através de seus documentos de referência e da problemática que envolve edifícios históricos e Sustentabilidade no que concerne a seus aspectos ambientais. Através da consideração de que os edifícios históricos são parte do estoque de edifícios existentes e que são estratégicos para uma construção civil menos impactante no meio ambiente, apresentam-se os enfoques que têm sido dados à questão, destacando-se aquele que norteará esta pesquisa.

1.1 Breve panorama do Estado da Arte da conservação e restauração de edifícios históricos

Os princípios e conceitos vigentes acerca da Preservação do Patrimônio Cultural têm suas origens no Renascimento Italiano, quando a conservação e o estudo dos edifícios se justificavam por serem testemunhos da história ou uma obra de arte². Este período reconheceu nos remanescentes da Antiguidade Clássica uma realidade passada e concluída, atribuindo-lhes valor artístico e constituindo-os fonte de conhecimento.

¹ O Patrimônio Cultural compreende a obra de artistas, arquitetos, músicos, escritores e sábios de um povo, bem como a produção anônima surgida da “alma popular” e o conjunto de valores que dão sentido à vida. Inclui as obras materiais e imateriais que expressam a criatividade de um povo: língua, ritos, crenças, lugares e monumentos históricos, cultura, obras de arte e arquivos e bibliotecas. (Declaração do México. Conferência Mundial sobre as Políticas Culturais, 1985) Está direta e intimamente relacionado com o termo “cultura”, que em sentido mais amplo, pode ser considerada o conjunto dos traços distintivos espirituais, materiais, intelectuais e afetivos que caracterizam uma sociedade e um grupos social. Engloba, além das artes e das letras, os modos de vida, os direitos fundamentais do ser humano, os sistemas de valores, as tradições e as crenças. (Declaração do México. Conferência Mundial sobre as Políticas Culturais, 1985) Em contraponto, considera-se Patrimônio Natural os monumentos naturais constituídos por formações físicas e biológicas ou por grupos de tais informações, que tenham valor universal excepcional do ponto de vista estético ou científico; as formações geológicas e fisiográficas e as zonas nitidamente delimitadas que constituam o habitat de espécies animais e vegetais ameaçadas e que tenham valor universal excepcional do ponto de vista da ciência ou da conservação; os sítios naturais ou as zonas naturais estritamente delimitadas, que tenham valor universal excepcional do ponto de vista da ciência, da conservação ou da beleza natural. (Convenção sobre a salvaguarda do patrimônio mundial, cultural e natural. Unesco. Paris, 1972)

² Françoise Choay identifica já na Antiguidade a admiração pela produção artística de civilizações anteriores, porém esta produção é apropriada segundo outros valores como o de uso e o de símbolo de conquista e poder. Segundo a autora, não há uma proposta para sua preservação. Já na Idade Média, a relação com a produção artística anterior se caracterizava pela sua reutilização e espoliação, pelo interesse histórico ou pelo estabelecimento de um senso de identidade. No final deste período, já se identifica uma mudança de comportamento face ao patrimônio, lançando as bases para o pensamento renascentista. (CHOAY, 2001, p. 31-34)

No período compreendido entre os séculos XV ao XVIII diversos fatores contribuíram para o estabelecimento de uma nova relação com o passado e, por conseguinte, para o desenvolvimento dos princípios de restauração. Dentre eles cita-se o desenvolvimento científico e cultural e o pensamento iluminista que contribuíram para o desenvolvimento do método científico, para os procedimentos analíticos e para o racionalismo abstrato. A Revolução Francesa constituiu um momento chave para o desenvolvimento das políticas de Preservação surgindo com ela a noção de Monumento Nacional e a de sua tutela como responsabilidade do governo. A Revolução Industrial, outro episódio deste período, representou uma transformação social num cenário onde a Preservação passou a contar com instrumentos mais efetivos. Trata-se de medidas legais para a proteção de monumentos e do estabelecimento de normas e diretrizes para orientação das intervenções. O marco que dividiu a produção de edifícios em pré e pós-Revolução Industrial representou uma ruptura maior com o passado motivada pela descontinuidade do fazer manual. Os monumentos históricos passaram a serem vistos como únicos e insubstituíveis. (CARVALHO, 2006)

Entre o final do século XVIII e início do XIX, no contexto do pensamento histórico ocidental, do desenvolvimento da arqueologia e da história da arte, o estudo e o reconhecimento das obras de arte motivaram a efetiva preservação e tutela dos testemunhos de épocas passadas. Esta se apresentou segundo duas correntes antagônicas denominadas Restauração Estilística e da Conservação tendo como principais expoentes Viollet-le-Duc e John Ruskin, respectivamente. Surgida na França, a primeira corrente, de caráter intervencionista, determinava que a tarefa da restauração consistia no restabelecimento do estado original ou de uma configuração ideal ainda que esta nunca tivesse existido, que houvesse perda de testemunhos históricos ou de autenticidade material dos monumentos. A segunda corrente, surgida na Inglaterra, se opunha às intervenções e defendia a conservação da matéria original. Preconizava o respeito ao tecido histórico das construções, o respeito à sua configuração original e às transformações ocorridas ao longo do tempo. (JOKILEHTO, 1999; CHOAY, 2001; KÜHL, 1998, 2008; KRUF, 1994; CARVALHO, 2006)

Nas últimas décadas do século XIX, na Itália, surge uma postura intermediária preconizada por Camillo Boito considerada a primeira doutrina moderna de restauro elaborada no país. Esta doutrina enfatizou o valor documental dos monumentos considerando a restauração uma ação necessária e complementar à conservação. Embora de alcance restrito no período, sua teoria teve grande impacto no início do século XX.

Na virada do século XIX não se pode deixar de pontuar o aporte conceitual da obra de Alois Riegl no momento da elaboração da legislação de proteção para os monumentos austríacos. Especialmente através da obra “O Culto Moderno aos Monumentos – Características e Origem”, de 1903, ofereceu um novo embasamento para a disciplina baseando a relação sociedade – monumento histórico segundo uma perspectiva de atribuição de valores³ por vezes contraditórios e conflitantes relacionados a determinado tempo e lugar (RIEGL, 1999). Os antecedentes que contribuíram para a consolidação da preservação de monumentos como disciplina no século XX datam deste período.

No século XX destaca-se Gustavo Giovanoni, que se distinguiu dos técnicos da restauração que o antecederam por abordar a restauração segundo a avaliação de um momento cultural. Pregava o respeito aos traços adquiridos pelo monumento ao longo do tempo enfatizando uma abordagem mais crítica e científica. Tinha como conceito o favorecimento das obras de manutenção, de reparações e de restauro de consolidações. Estes princípios se expressaram na Carta de Restauro de Atenas, de 1931, lançando as bases para o Restauro Científico.

Com o objetivo de reexaminar os princípios estabelecidos nesta Carta foi elaborada a Carta de Veneza, em 1964. Reconhecida como referência normativa internacional, expressa os princípios vigentes de Preservação do Patrimônio Cultural. Contemplou a ampliação da noção de monumentos históricos, incluindo conjuntos urbanos e rurais, e enfatizou o respeito pela integridade artística e pela autenticidade histórica. Os princípios estabelecidos neste documento traduziram o que se denominou Restauro Crítico, que preconizava as intervenções baseadas em regras pré-fixadas e enquadradas em categorias pré-definidas. A conservação-restauração então estabelecida não tratava apenas de uma operação técnica, mas de uma ação baseada no juízo crítico para identificação das características específicas do objeto e de seus valores que devem ser preservados e transmitidos às gerações futuras.

Neste contexto cabe comentar a Teoria de Brandi, consolidada através de uma série de textos publicados desde 1940 que uniu a sua pesquisa conceitual à prática dos procedimentos de restauro amadurecidos ao longo de sua atuação no Instituto Central de Restauro da Itália. A ideia desta teoria é a de que o restauro é uma ação direcionada à obra de arte cuja peculiaridade reside no fato de resultar de um processo criativo

³ Riegl identificou valores rememorativos, que inclui o valor de antiguidade, o valor histórico e o valor rememorativo intencionado, e valores de contemporaneidade, que inclui o valor de uso e o valor artístico, que por sua vez pode ser classificado em valor de novidade e valor artístico relativo. (RIEGL, 1999)

autônomo, único e que não pode ser repetido. A obra de arte é um todo e não o somatório de suas partes, se baseando no que o autor chama de “unidade potencial”. (BRANDI, 2004)

Nos anos entre 1970 e 1980 verificou-se que a conservação e restauração de edifícios passaram a ser vistas em um contexto mais amplo devido ao rápido crescimento das cidades e à conseqüente destruição do tecido histórico e do meio ambiente. Segundo Jokilehto (1999), deve-se considerar a proteção de monumentos antigos, edifícios históricos e obras de arte, e ainda a proteção de residências privadas, áreas urbanas e rurais, muito além do que se considera no termo paisagem cultural. A prioridade à restauração propriamente dita em seu caráter intervencionista foi substituída por uma maior consciência a favor da manutenção e do tratamento preventivo, baseando-se em exames, em bases de dados sistemáticas e na minimização da burocracia excessiva. (JOKILEHTO, 1999)

Há que se comentar que atualmente existe um debate acerca da aplicação dos princípios da Carta de Veneza em exemplares da Arquitetura Moderna e do Patrimônio Arquitetônico da Industrialização, que originou o desenvolvimento de estratégias específicas para a sua preservação. Para este legado Simona Salvo (apud CARVALHO, 2006) propõe o estabelecimento de uma manutenção conservativa, compatibilizando a preservação das características arquitetônicas, a manutenção e a redução da necessidade de intervenções. Apresenta uma visão contemporânea acerca da Preservação do Patrimônio alinhada com o pensamento de Jokilehto, embora seja ainda uma questão em aberto.

Este contexto, aliado ao crescimento da consciência ecológica acerca da preservação dos recursos naturais, trata da inclusão do Patrimônio Cultural nos princípios do Desenvolvimento Sustentável. Tal abordagem é complexa e fundamenta-se na sensibilização dos diversos setores envolvidos e no necessário aprofundamento do conhecimento e da capacidade crítica de compatibilizar valores culturais, econômicos e ambientais. Segundo Jokilehto (1999, p. 317)

A preservação do patrimônio cultural possui, de fato, um movimento paralelo ao da natureza e do meio ambiente, à consciência crescente

dos limites do crescimento e à necessidade de gerenciar os recursos do mundo considerando a sustentabilidade ambiental.⁴

Neste âmbito, conforme será detalhado posteriormente, diversos países e instituições internacionais discutem temas que relacionam a Preservação do Patrimônio Cultural ao Desenvolvimento Sustentável. Embora de contornos pouco definidos, reconhece-se o benefício de uma abordagem sustentável para o gerenciamento dos bens patrimoniais. Esta relação vem sendo reconhecida no sentido de tornar a técnica mais eficaz mediante as rápidas transformações que vêm ocorrendo e que ameaçam a perpetuação do legado do passado para as gerações futuras. Segundo Jukka Jokilehto (1999, p. 318), os conceitos de preservação não podem ser entendidos isoladamente das demais questões que afetam a sociedade considerando que

A conservação moderna não significa um retorno ao passado; porém exige coragem para compreender o desenvolvimento humano sustentável dentro da realidade e do potencial de recursos naturais, físicos e ambientais existentes.⁵

Nota-se que a consolidação da disciplina da Preservação do Patrimônio Cultural não respeitou um processo linear. A conformação das posturas vigentes resulta de um processo cumulativo. O desenvolvimento teórico apresenta a polaridade entre valor histórico e estético que se relacionam de forma variada conforme o período e o contexto. A partir deste processo surgiram princípios que atenuam esta polaridade baseando-se na intervenção mínima, na distinguibilidade e na reversibilidade, buscando através da análise histórico-crítica, caso a caso, soluções menos arbitrárias.

1.2 Breve panorama da evolução da consciência ambiental

Até meados do século XX os efeitos das ações antrópicas sobre o meio ambiente se apresentavam de maneira pontual através de problemas localizados de poluição do ar, da terra e da água. Quando da expansão industrial que se seguiu à II Guerra Mundial desconsiderou-se os impactos gerados sobre o meio ambiente acarretando um aumento significativo da poluição nos países industrializados. Os mesmos problemas foram

⁴ *Safeguarding cultural heritage has, in fact, a parallel movement in the concern for nature and environment, a growing awareness of the limits of growth and the need to manage the world's resources taking into account environmental sustainability.*

⁵ *Modern conservation does not mean a return to the past; rather, it demands courage to undertake sustainable human development within the reality and the potential of existing cultural, physical and environmental resources.*

identificados nos países do então “Terceiro Mundo”⁶ na medida em que expandiam o crescimento industrial, a urbanização e o uso do automóvel. (ONU; COMISSÃO BRUNDTLAND, 1987, p. 234)

O período estabeleceu um modelo de desenvolvimento caracterizado pelo grande impacto das atividades humanas sobre o meio ambiente. Este cenário tem origem no século XVIII com a Revolução Industrial. Ao transformar o modelo de produção vigente e promover o desenvolvimento tecnológico das sociedades, tal revolução baseou-se no uso extensivo de recursos naturais – especialmente o ferro, o carvão e, posteriormente, o petróleo – contribuindo para a aceleração no seu consumo.

No final dos anos de 1960 e na década de 1970 uma maior consciência da escassez em curso e a pressão da opinião pública levaram governos e indústrias a elaborar programas e políticas para a proteção do meio ambiente e para a conservação de recursos. Os maiores avanços foram sentidos nos países desenvolvidos. Neste período a maior consciência ambiental pôde ser notada através da publicação de trabalhos de autores pioneiros⁷ alertando para a degradação ambiental e para a escassez de recursos naturais. Com a realização da Conferência das Nações Unidas sobre o Meio Ambiente Humano, em Estocolmo, em 1972, a questão ambiental foi discutida num âmbito global levando países em desenvolvimento e industrializados a traçarem juntos os direitos da humanidade a um meio ambiente sadio e produtivo.

A partir da década de 1980 a degradação ambiental se tornou perceptível em escala regional e até mesmo global (DRUCKER, 1989; *apud* MAIMON, 1996). Nesta década tornaram-se significativos os riscos de danos irreversíveis a sistemas naturais a nível regional – por acidificação, desertificação ou desflorestamento – e a nível global – através da redução da camada de ozônio e das mudanças climáticas. A queda do crescimento econômico na década de 1980 agravou as pressões sobre o meio ambiente na medida em que implicou em um declínio da renda *per capita* e aumentou o desemprego levando um número cada vez maior de pessoas a investir novamente na agricultura de subsistência. Enquanto nos anos de 1960 e 1970 o rápido crescimento das sociedades era visto como a ameaça ecológica, na década de 1980 a ameaça residiu na

⁶ No contexto do Relatório Brundtland, a expressão Terceiro Mundo refere-se aos países em desenvolvimento com economias de mercado, tal como definido pela ONU (Organização das Nações Unidas).

⁷ Rachel Carson – “Primavera Silenciosa”, em 1962, Keneth Boulding – “*The Economics of Coming Space Earth*”, e Paul Ehrlich – “*The Population Bomb*”, em 1966; Garret Hardin – “*Tragedy of the Commons*”, em 1968; e manifesto “*Blueprints for Survival*”, em 1969. Destaca-se a publicação do relatório do Clube de Roma “*Limits to Growth*” (“Limites do Crescimento”), em 1972.

recessão, na austeridade e na queda do padrão de vida. (ONU; COMISSÃO BRUNDTLAND, 1987)

No final de 1983, a Assembléia Geral das Nações Unidas criou a Comissão Mundial sobre Meio Ambiente e Desenvolvimento, presidida por Gro H. Brundtland. Em 1987, a comissão publicou o relatório “*Our Common Future*” (“Nosso Futuro Comum”), conhecido também como “Relatório Brundtland”. Este relatório apresentou o conceito de “Desenvolvimento Sustentável” como “aquele que atende às necessidades do presente sem comprometer a possibilidade das gerações futuras atenderem às suas próprias necessidades” (ONU; COMISSÃO BRUNDTLAND, 1987, p. 46).

A crise ambiental avançou pelos anos 1990 resultando no aprofundamento dos problemas sociais e econômicos para a maioria das nações e na crescente confluência da vertente economicista e da vertente ambientalista. Nesta década a Sustentabilidade tornou-se um paradigma de desenvolvimento, surgindo então duas correntes interpretativas: uma econômica e técnico-científica, propondo a articulação entre crescimento econômico e preservação ambiental, e uma relacionada com a crítica ambientalista do modo de vida contemporâneo. Assumem-se então duas posições opostas: os que previam a abundância (*cornucopians*) e os catastrofistas (*doomsayers*) (SACHS, 2000). Segundo Jacobi (2005), ambas as posições foram descartadas surgindo uma posição intermediária entre o economicismo determinista – prioridade ao crescimento econômico – e o fundamentalismo ecológico – inexorabilidade do crescimento do consumo e esgotamento dos recursos naturais.

Em 1992 realizou-se a Conferência das Nações Unidas sobre Meio Ambiente e Desenvolvimento (CNUMAD) – Rio 92, no Rio de Janeiro, com o objetivo de discutir as conclusões e propostas do relatório “Nosso Futuro Comum”. Neste momento os temas da Sustentabilidade e do Desenvolvimento Sustentável foram adotados como referenciais para o planejamento do desenvolvimento. Foram publicados os seguintes documentos: Declaração do Rio de Janeiro sobre Meio Ambiente e Desenvolvimento, mais conhecida como Carta da Terra, ratificada em março de 2000, Declaração sobre Florestas, Convenção sobre a Diversidade Biológica, Convenção Quadro sobre Mudanças Climáticas e Agenda 21.

Destes documentos a Agenda 21 tem grande importância. Ela se propõe a estabelecer medidas estratégicas para o Desenvolvimento Sustentável mundial. “Promover atividades sustentáveis na indústria da construção” é uma das premissas do

documento, que denota preocupações com o desenvolvimento do espaço humano habitado. A agenda global propõe uma reavaliação da indústria da construção civil a partir da adoção de políticas e tecnologias que promovam assentamentos humanos sustentáveis, minimizando os prejuízos à qualidade de vida das pessoas e os danos ao meio ambiente.

Deste período destaca-se o conceito de “pegada ecológica” apresentado no “*Earth Council*”, em 1997⁸. A “pegada ecológica” contrapõe o consumo de recursos pelos indivíduos e suas atividades e a capacidade de suporte da natureza indicando se é uma relação sustentável ou não. A aplicação deste conceito permite que se estabeleçam *benchmarks* através dos quais é possível realizar comparações entre indivíduos, cidades e países.

Na década de 2000, apesar do conhecimento acumulado por diversos setores e campos do conhecimento, de diversas iniciativas privadas e do poder público e da crescente consciência ambiental, a proteção da natureza e o Desenvolvimento Sustentável permanecem muitas vezes considerados como entraves ao desenvolvimento econômico. Neste sentido, desde 2001 realizaram-se uma série de encontros, com públicos distintos, objetivando contextualizar melhor a questão. Destacam-se: III Conferência das Nações Unidas sobre Assentamentos Humanos – Istambul + 5, em 2001; Cúpula Mundial sobre Meio Ambiente e Desenvolvimento Sustentável – Rio + 10, em Johannesburgo, em 2002; Fórum Mundial Urbano (*World Urban Forum*), em Barcelona, em 2004; e II Conferência das Nações Unidas sobre Mudanças Climáticas, em Nairóbi, em 2006⁹.

Destaca-se a publicação da “Agenda 21 para a Construção Sustentável em Países em Desenvolvimento” (“*Agenda 21 for Sustainable Construction in Developing Countries*”), em 2002. Este documento, elaborado no âmbito da Agenda 21, considera que a indústria da construção civil é central para que se alcance a sustentabilidade no futuro. Tem como objetivo apresentar os conceitos, questões e desafios do Desenvolvimento Sustentável e da Construção Sustentável. O documento apresenta uma abordagem diferenciada para os países em desenvolvimento, dentre os quais o Brasil,

⁸ Derivado do termo inglês *ecological footprint*, o conceito foi definitivamente introduzido com a publicação do livro *Our Ecological Footprint: Reducing Human Impact on the Earth*.

⁹ Destaca-se a realização da Conferência do Clima de Copenhague – COP 15, capital da Dinamarca, entre 07 e 18 de dezembro de 2009, que reuniu representantes de 170 países. Devido ao evento ser recente, não é possível ainda avaliar seus impactos nas políticas ambientais.

considerando que os países desenvolvidos possuem outras demandas. (CIB; UNEP-IETC, 2002)

Neste contexto consolida-se a noção de Desenvolvimento Sustentável. Fundamenta-se numa abordagem mais ampla de desenvolvimento global, luta contra a pobreza e a exclusão social e na noção de ações presentes e impactos futuros. Busca a eficácia econômica, a proteção ambiental e a equidade social no desenvolvimento das sociedades.

1.3 O Desenvolvimento Sustentável

O termo Desenvolvimento Sustentável, apresentado no “Relatório Brundtland” e tomado como referencial de desenvolvimento na “Rio 92”, integra os princípios do “ecodesenvolvimento” proposto em 1973. Prega o desenvolvimento de uma sociedade justa com oportunidades de acesso a uma melhor qualidade de vida e o equilíbrio entre a proteção do meio ambiente e o consumo de recursos naturais. Busca o respeito à capacidade de regeneração do planeta e o desenvolvimento de um sistema econômico que permita a partilha equitativa de recursos e oportunidades, baseando-se em princípios éticos. (CIB; UNEP-IETC, 2002)

O conceito se traduz na busca de um modelo de desenvolvimento que reconcilie as atividades humanas com as leis naturais, destacando a necessidade de rompimento com os modelos produtivos do passado. Enfatiza a necessidade da conservação e uso eficiente da energia, da análise de vulnerabilidade ou de risco, da promoção de um meio ambiente adequado à saúde e ao bem-estar para a vida humana, da manutenção dos ecossistemas e da reorientação da tecnologia – vínculo-chave entre seres humanos e natureza – através da introdução de técnicas alternativas e aperfeiçoamento das tradicionais. Todas as questões devem ser tratadas como uma rede integrada baseando-se nos princípios da governança, da globalidade e do longo prazo. Estes princípios podem ser assim traduzidos:

- Governança: representa a gestão fundamentada na democracia participativa, baseada na atitude ética e comprometida de governantes e administradores em todos os processos de decisão. Os atores sociais possivelmente impactados por uma determinada ação devem ser convocados a participar do processo, munidos das informações e conhecimentos necessários para tanto. Considera medidas para proteção do meio ambiente e das comunidades ultrapassando os requisitos básicos normalmente ditados em leis e regulamentos. Fundamenta-se na ética

social e ambiental que deve ser reconhecida em todas as ações e processos de tomada de decisão.

- Globalidade: refere-se ao impacto global que as ações locais têm, podendo ser traduzido pela máxima “pensar globalmente, agir localmente”. A partir do reconhecimento do alcance global de cada ação, devem-se estabelecer estratégias orientadas segundo a especificidade local.
- Longo prazo: representa a visão em longo prazo que deve ser considerada em toda ação de planejamento e gestão. Através do estabelecimento de cenários futuros promove-se a antecipação de gestão, permitindo estabelecer estratégias e diretrizes para a consolidação ou transformação do cenário vislumbrado. (ONU; COMISSÃO BRUNDTLAND, 1987)

Os desafios relativos ao desenvolvimento industrial, ao aumento populacional, à urbanização, à segurança alimentar, à conservação de recursos naturais e à disponibilidade energética devem ser vencidos segundo uma gestão democrática e participativa, permitindo que as populações locais sejam voz ativa na destinação de seus recursos. As tecnologias e os avanços do conhecimento obtidos em diversos locais do mundo devem ser implementados segundo limitações, valores, necessidades e prioridades locais, considerando aspectos econômicos, sociais e culturais. Deve-se considerar a previsão de cenários e meios de adaptação a eles a partir de qualquer ação de planejamento e decisão, levando-se em conta princípios de conservação, reciclagem, poupança e precaução.

1.4 Desenvolvimento Sustentável e Patrimônio Cultural

Uma sociedade sustentável deve avaliar e proteger a diversidade e identidade local e reforçar a comunidade local e a identidade cultural. O ambiente histórico é um componente-chave para se alcançar este objetivo.¹⁰ (DETR, 1998; apud MACDONALD, 2004, p. 9)

O atendimento às necessidades das sociedades presentes e futuras é também garantido pela função do Patrimônio Cultural¹¹ em uma sociedade. Este pode agregar

¹⁰ “A sustainable society should seek to value and protect diversity and local distinctiveness and strengthen local community and cultural identity. The historic environment is a key component in achieving this aim.”

¹¹ O patrimônio edificado é parte do Patrimônio Cultural, considerado dentre os bens tangíveis ou materiais. O conceito de Patrimônio Cultural agrega os bens tangíveis e intangíveis, reflexo da cultura de uma determinada organização social.

valor para o bem-estar e qualidade de vida das comunidades, valor de afirmação da identidade local em tempos de globalização cultural e valor econômico (GRAŽULEVIČIŪTĖ, 2006). Neste sentido, a relação entre ambos os conceitos é clara, visto que a Preservação do Patrimônio contribui para a sustentabilidade cultural, econômica e ambiental.

Na “Agenda 21 para a Construção Sustentável em Países em Desenvolvimento”¹² o Patrimônio Cultural, especialmente no que concerne aos edifícios históricos, é tido como uma oportunidade para promoção do Desenvolvimento Sustentável. O documento prega que o patrimônio construído, enquanto parte da construção civil, deve ser reconhecido como de grande valor para a comunidade.

Assim, os princípios do Desenvolvimento Sustentável estão associados ao Patrimônio Cultural quando:

- Deve ser transmitido integralmente às gerações futuras. As gerações atuais, que possuem apenas a sua custódia, devem garantir a sua preservação;
- O Patrimônio Cultural é a chave para que, no reconhecimento do passado, seja construído um futuro melhor;
- O Patrimônio Cultural é um recurso não-renovável cuja autenticidade deve ser respeitada¹³. (HISTORIC SCOTLAND, 2001; *apud* MACDONALD, 2004)
- Constitui um capital ambiental¹⁴ representado pelos recursos naturais empregados pelos antepassados e pela energia embutida, especialmente quando se trata de edifícios históricos;

¹² A “Agenda 21 para a Construção Sustentável em Países em Desenvolvimento” foi desenvolvida como parte do plano de ação para implementação da “Agenda 21 para a Construção Sustentável”. A elaboração deste documento foi feita a partir de nove relatórios regionais cujos autores representam a Ásia, a África e a América Latina, segundo uma parceria entre UNEP – IETC (*United Nations Environment Programme – International Environmental Technology Centre*), CSIR *Building and Construction Technology* e a *Construction Industry Development Board of South Africa*.

¹³ Segundo a Carta de Nara, de 1994, (In: CURY, 2004) os requisitos básicos da autenticidade contemplam o conhecimento e a compreensão do levantamento de dados a respeito da originalidade dos bens, bem como de suas transformações ao longo do tempo. A Carta de Brasília, de 1995 (In: Cury, 2004, p. 325) destaca ainda que o “[...] significado da palavra autenticidade está intimamente ligado à ideia de verdade [...]”. Pode-se dizer que um bem é autêntico quando há correspondência entre o objeto material e seu significado.

- Representa uma contribuição ao desenvolvimento econômico na medida em que promove a geração de emprego e renda, revitaliza centros citadinos e é peça chave do turismo cultural.

Neste sentido, há que se reconhecer a forte relação existente entre Desenvolvimento Sustentável e Patrimônio Cultural considerando seus aspectos sociais, econômicos e ambientais, conforme apresentado a seguir.

1.4.1 Aspectos sociais da Preservação do Patrimônio Cultural¹⁵

O desenvolvimento sustentável é frequentemente entendido no âmbito das ciências naturais e econômicas, mas está fundamentalmente relacionado com a cultura: com os valores das pessoas e como estas percebem as suas relações com as outras. Isto responde a uma necessidade imperativa de imaginar novas bases para as relações entre pessoas e habitats que sustentam a vida humana.¹⁶ (UNESCO, 1997; apud MACDONALD, 2004, p.10)

¹⁴ Entendido na rubrica da economia e em termos jurídicos, representa todo bem econômico, patrimônio e riqueza referentes ao meio ambiente. Nesta dissertação é empregado como termo equivalente ao de “capital natural”. Permite quantificar os recursos da natureza – renováveis e não-renováveis – empregados em determinado empreendimento. Trata-se da concepção dos recursos ambientais como equivalentes aos ativos de capital artificial. Segundo Constanza e Daly (1992, apud LIMA, Gilberto. Naturalizando o capital, capitalizando a natureza: o conceito de capital natural no desenvolvimento sustentável. Texto para discussão. IE/ UNICAMP, Campinas, n. 74, jun. 1999) o capital ambiental inclui “não somente os recursos biofísicos e depósitos de resíduos necessários ao suporte da atividade econômica humana, mas, inclusive, as relações entre entidades e processos que fornecem suporte de vida a ecosfera”. O capital ambiental se refere a um estoque de ativos naturais que é capaz de produzir um fluxo sustentável, com a definição de sustentabilidade correspondente sendo que cada geração deve herdar um estoque de ativos biofísicos essenciais não-inferior ao estoque desses ativos herdados pela geração anterior. O capital natural ou ambiental além de abranger matéria, energia e atuar como força receptora de rejeitos, provê também importantes serviços ecossistêmicos, os quais não podem ser substituídos pelo capital econômico (DENARDIN, Valdir; SULZBACH, Mayra. Capital Natural na perspectiva da economia. I Encontro Nacional de Pós-Graduação e Pesquisa em Ambiente e Sociedade. Indaiatuba, São Paulo. 2002) Para MacDonald et al. (1999, apud DENARDIN et al), o capital natural ou ambiental constitui-se de nosso ambiente natural, considerando o estoque de recursos naturais ou ativos ambientais existentes (por exemplo, florestas e terras agricultáveis), que produzem um fluxo de bens e serviços úteis à sociedade.

¹⁵ Nesta dissertação cultura é definido conforme o senso atribuído pela UNESCO e pela *World Commission on Culture and Development*, no relatório de 1995, “*Our Creative Diversity*”: cultura é um complexo de características espirituais, materiais, intelectuais, e emocionais que caracterizam uma sociedade ou um grupo social. Inclui toda forma de expressão criativa (história oral, língua, literatura, artes performáticas, belas artes e ofícios), as práticas comunitárias (métodos de cura tradicionais, celebrações, padrões de interação social que contribuem para o bem-estar e identidade de um grupo ou indivíduo), e formas materiais e construídas assim como lugares, edifícios, centros históricos, paisagens, arte e objetos.

¹⁶ *Sustainable Development is widely understood to involve the natural sciences and economics, but it is even more fundamentally concerned with culture: with the values people hold and how they*

O Patrimônio Cultural dá forma à identidade das comunidades e permite compreender a influência do passado no ambiente presente, conformando as bases para o futuro. Reflete as nossas relações com o meio ambiente e atribui significado às opiniões e valores pessoais (ENGLISH HERITAGE, 1997; *apud* MACDONALD, 2004). Esta atribuição do Patrimônio Cultural é frequentemente destacada nos documentos – as Cartas Patrimoniais – que permeiam a sua conservação e manutenção, conforme pode ser exemplificado na Declaração do México, de 1985 (In: CURY, 2004):

A cultura constitui uma dimensão fundamental do processo de desenvolvimento e contribui para fortalecer a independência, a soberania e a identidade das nações. [...] O desenvolvimento autêntico persegue o bem-estar e a satisfação constantes de cada um e de todos. (p. 273)

E ainda:

Só se pode atingir um desenvolvimento equilibrado mediante a integração dos fatores culturais nas estratégias para alcançá-lo; em consequência, tais estratégias deverão levar sempre em conta a dimensão histórica, social e cultural de cada sociedade. (p. 274)

O Patrimônio Cultural cumpre papel social fundamental na mitigação dos impactos da globalização cultural. Para alguns cientistas a globalização cultural é uma inevitável consequência da globalização econômica enquanto que para outros são fenômenos independentes, embora relacionados. Independentemente da posição assumida é reconhecido que embora a globalização econômica seja benéfica, a globalização cultural implica em impactos sociais, políticos, econômicos e culturais negativos em curto e em longo prazo. Assim, se comunidades menores ou maiores tendem à globalização econômica têm o desafio não só de estimulá-la, mas também de mitigar os efeitos locais da globalização cultural que afetam principalmente as comunidades e seus habitantes. (GRAŽULEVIČIŪTĖ, 2006)

A homogeneização cultural, ou globalização cultural, resultou em uma mudança das organizações sociais associada à falta de continuidade com as tradições e perspectivas que deram o significado de determinada comunidade. Em muitos casos esteve associada também a um sentimento de alienação gerado em sociedades que reagiram com o isolamento e a exclusão. Assim, para que o desenvolvimento seja inclusivo e sustentável

perceive their relationships with others. It responds to an imperative need to imagine a new basis for relationship amongst peoples and with the habitats that sustain human life.

deve agregar a diversidade de sistemas e tradições que garantam a identidade dos indivíduos e seus próprios interesses e o respeito às tradições de outros grupos sociais. (THE WORLD BANK, 1998)

Segundo Donovan Rypkema (1999), no século XXI há fatores importantes que contribuem para o desenvolvimento econômico e o bem estar das comunidades para além da posição geográfica e dos recursos disponíveis. Estes fatores são conhecidos como os “Cinco Sentos de Comunidades de Qualidade” (*“The Five Senses of Quality Communities”*) que as comunidades necessitam adquirir¹⁷: senso de lugar, senso de identidade, senso de evolução, senso de propriedade e senso de comunidade. O senso de lugar está associado com a expressão de particularidades de determinado local através do ambiente construído e/ ou do ambiente natural. O senso de identidade é promovido através da identificação de atributos de um determinado local que o diferencia de qualquer outro e nos quais o indivíduo se reconhece. O senso de evolução é percebido quando a produção física de uma comunidade reflete sua evolução funcional, cultural, estética e histórica. O senso de propriedade deve permear todos os setores, suplantando o mero sentido legal. E, finalmente, o senso de comunidade envolve as responsabilidades em relação a todos os demais cidadãos.

Neste contexto, Setha Low (2001) destaca que os “marcos físicos” representados pelo Patrimônio Cultural através dos edifícios históricos promovem o senso de lugar, de continuidade e conexão, tendo um papel significativo no desenvolvimento dos indivíduos e na identidade cultural enquanto grupos étnicos ou culturais. O Patrimônio Cultural é o elemento que dá forma aos sentidos: os edifícios e ambientes históricos promovem a sensação de lugar, de tradição social, de identidade cultural, de sentido de posse e responsabilidade, sendo os elementos-chave nos ecossistemas culturais.

Traçando um paralelo com os requisitos dos ecossistemas naturais, cujo equilíbrio natural e diversidade devem ser buscados e perpetuados, nos ecossistemas culturais buscar-se-ia a manutenção e perpetuação da diversidade cultural e da civilização humana. Os ecossistemas culturais teriam quatro dimensões críticas, sendo as três primeiras definidas por Throsby (1999; *apud* LOW, 2001) e a última definida por Lucy (1994; *apud* LARSEN, 2006):

- 1- Ecossistemas culturais são localizados no tempo e no espaço: para que um ecossistema cultural seja mantido ou conservado o local onde está inserido deve

¹⁷ Neste caso, “senso” é entendido como sentido, noção, consciência.

ser preservado. A conservação cultural e a sustentabilidade requerem a preservação dos lugares, configurando uma conexão fundamental entre ambiente material e as várias representações culturais dos ambientes históricos.

- 2- Os ecossistemas culturais se restringem a lugares particulares e são extremamente frágeis. Na medida em que este ecossistema é interrompido com a desagregação de vários nichos sociais ele não pode ser mantido.
- 3- O equilíbrio dos ecossistemas culturais depende da manutenção da diversidade cultural. A manutenção da diversidade cultural é fundamental para que se alcance a sustentabilidade social e é ainda um componente essencial para que se alcance o sucesso de um ecossistema cultural. Setha Low (2001) destaca que a diversidade cultural pode ser mantida através: da representação dos indivíduos e suas histórias nos monumentos e sítios históricos, da promoção do acesso de todos os grupos sociais, da manutenção da interação entre os diversos grupos sociais, da criação de elementos de atração nos sítios históricos, do entendimento da comunicação social vigente e da oferta de atividades para a comunidade local, oferecendo atrações culturais.
- 4- O sucesso dos ecossistemas culturais influencia diretamente na qualidade de vida das cidades. Lucy (1994; apud LARSEN, 2006) esboça as conexões entre povos e lugares saudáveis e como estas relações são centrais em locais bem sucedidos enfatizando a necessidade de relacionar o projeto físico com a sustentabilidade ambiental. Neste âmbito, a Preservação do Patrimônio Cultural fornece as conexões entre estética, cultura e uso eficaz dos recursos da perspectiva da “casa individual” e da comunidade. Estas relações são ainda encontradas em Berke e Conroy's (2000; apud LARSEN, 2006, p. vii)

A localização, forma, densidade, proporção da mistura e qualidade do desenvolvimento podem realçar as relações entre os povos e a forma urbana criando espaços adaptados às necessidades dos habitantes; incentivando a coesão da comunidade através do acesso ao uso da terra; e **dando suporte ao sentido do lugar assegurando a proteção de todas as características físicas especiais da forma urbana que asseguram a identidade de uma comunidade.**¹⁸ (Grifo nosso)

¹⁸ *The location, shape, density, mix proportion, and quality of development should enhance fit between people and urban form by creating physical spaces adapted to desired activities of inhabitants; encourage community cohesion by fostering access among land uses; and support a*

Por conta da falta de sensibilidade aos valores culturais, pelo sugestionamento não verbal da arquitetura e do mobiliário e através dos símbolos da representação cultural, grupos sociais e étnicos podem ser excluídos. Tendo em conta estas questões, há que destacar que a prática da revitalização de áreas históricas pode romper o senso de lugar de uma determinada comunidade ocasionando um distúrbio na sua expressão cultural. Tal situação é resultado de intervenções sem planejamento e execução adequados, desconsiderando a população local.

Low (2001) ilustra tal situação com o caso do Parque Central em São José, na Costa Rica. Antes de 1992 o Parque Central era espacialmente organizado segundo um determinado ecossistema cultural: engraxates na área nordeste, aposentados na área sudoeste, vendedores e religiosos na área noroeste e prostitutas e trabalhadores na área central. Em 1993, quando o parque foi fechado para execução de um projeto de renovação que o tornasse mais atrativo aos turistas e classes médias, o equilíbrio cultural foi rompido. Novos grupos sociais como, por exemplo, gangues ocuparam o parque criando um ambiente perigoso e indesejável, tornando-o inabitável. Este caso ilustra a fragilidade do ecossistema cultural: quando os nichos sociais são destruídos, o sistema social não pode se manter por si só.



Figura 01: Pensionistas no vértice sudoeste do Parque Central, em 1992. Fonte: Low, 2001, p. 49.



Figura 02: Quiosque central, em 1994, após a intervenção. Fonte: Low, 2001, p. 49.

A contribuição social do Patrimônio Cultural é também destacada nas Cartas Patrimoniais. A “Recomendação Relativa à Salvaguarda dos Conjuntos Históricos e sua Função na Vida Contemporânea”, de 1976, destaca que:

sense of place to ensure protection of any special physical characteristics of urban forms that support community identity and attachment. (BERKE E CONROY'S, 2000; apud LARSEN, 2006)

As vantagens, não são apenas estéticas e culturais, mas também sociais e econômicas que pode oferecer uma política bem conduzida de salvaguarda dos conjuntos históricos ou tradicionais e sua ambiência deveria ser objeto de uma informação clara e completa. (In: CURY, 2004, p. 233)

O mesmo documento demonstra a dimensão social do Patrimônio Cultural ao incentivar a educação patrimonial como meio de inculcar “no espírito dos jovens a compreensão e o respeito às obras do passado e para mostrar o papel desse patrimônio na vida contemporânea” (In: CURY, 2004, p. 233).

As Cartas Patrimoniais destacam ainda outro aspecto social do Patrimônio Cultural ao ressaltar a importância da pesquisa, do ensino e da formação profissional na sua preservação. A formação de mão de obra, além de ser um aspecto econômico, é um aspecto fortemente social do Patrimônio Cultural. A prioridade na aplicação de técnicas tradicionais¹⁹ na transmissão e manutenção do conhecimento dos técnicos artesãos²⁰ e a conclamação de que uma conservação integrada pressupõe a “promoção de métodos, técnicas e aptidões profissionais ligadas à restauração e à reabilitação” (In: CURY, 2004, p. 209) implicam na necessária qualificação da mão de obra, especialmente em relação àqueles ofícios que estão ameaçados de desaparecimento.

Finalmente cabe destacar que o aspecto social do Patrimônio Cultural está atrelado ao valor cultural a ele atribuído. O valor cultural é multidimensional e é proveniente de uma escala de valores com características que incluem o valor estético (beleza, harmonia), o valor espiritual (compreensão, esclarecimento, introspecção), o valor social intrínseco (conexão com os outros, senso de identidade), o valor histórico (conexão com o passado) e o valor simbólico. (THE GETTY CONSERVATION INSTITUTE, 2000)

1.4.2 Aspectos ambientais da Preservação do Patrimônio Cultural

Considerando aspectos ambientais, o Patrimônio Cultural através da preservação dos edifícios históricos garante a maximização de recursos naturais empregados em processos construtivos. O uso apropriado e eficiente de edifícios históricos pode representar uma economia ambiental e monetária efetiva em infraestrutura urbana e

¹⁹ Carta de Burra, 1980; Declaração de Tlaxcala, 1982 (In: CURY, 2004)

²⁰ Ver Declaração de Amsterdã, Congresso do Patrimônio Arquitetônico Europeu, 1975. (In: CURY, 2004)

recursos ambientais, além de garantir o incremento na qualidade de vida (GRAŽULEVIČIŪTĖ, 2006).

A Preservação do Patrimônio Cultural através dos edifícios históricos deve ser integrada em uma estratégia maior de gerenciamento sustentável do estoque de edifícios existentes. Este aspecto não exclui nenhuma obrigação na preservação do monumento. Significa apenas que os edifícios históricos podem ser considerados nas políticas de desenvolvimento urbano através de uma estratégia urbana clara e de um sistema de valores integrados para o gerenciamento do estoque de edifícios existentes. As técnicas de conservação e manutenção dos edifícios históricos, na medida em que tornam possível aumentar o seu tempo de vida, devem permitir sua adaptação às necessidades atuais agregando-lhes um valor de uso. (HASSLER, *et al*, 2002)

A manutenção e conservação de edifícios históricos reduzem os resíduos oriundos de demolições e de novas construções, o consumo de recursos naturais para a produção de novos edifícios e conserva a energia embutida nas edificações existentes.

O conceito de energia embutida, difundido na década de 1970 durante a crise do petróleo nos Estados Unidos, foi largamente considerado na argumentação para promoção da eficiência energética nos edifícios antigos. Prega que deve ser contabilizado o montante de energia incorporado no processo de produção, no transporte de materiais e equipamentos, na construção efetiva do edifício e na sua demolição (HERITAGE CANADA FOUNDATION, 2005; ADVISORY COUNCIL ON HISTORIC PRESERVATION, 1979, p. 1). Segundo Dr. Selwyn Tucker (apud BALDERSTONE, 2004, p. 2), energia embutida é definida como:

[...] a energia consumida em todos os processos associados com a produção de um edifício, desde a aquisição de recursos naturais à entrega do produto, incluindo a mineração, a fabricação de materiais e equipamentos, o transporte e funções administrativas [...] As emissões de CO₂ estão altamente correlacionadas com a energia consumida em materiais de construção [...] Em média, 0,098 toneladas de CO₂ são produzidas por gigajoule de energia embutida.

O mesmo autor destaca que a reutilização e reciclagem de materiais de construção retêm 95% da energia embutida que, de outra forma, seria desperdiçada. Destaca ainda que a melhor opção é a reutilização *in situ*, minimizando o custo ambiental de transportes e infraestruturas (HASSLER, *et al*, 2002). O cálculo para obtenção de tal montante de

energia é complexo e deve considerar as diferenças regionais e utilitárias de cada edificação²¹.

Em 2008, Wayne Curtis destacou a valorização da energia embutida nos edifícios tendo em conta o aumento dos preços do petróleo e do gás natural:

Os dados por trás da energia embutida são compelidos. De acordo com Jackson, se a energia embutida fosse considerada em uma equação, mesmo um novo edifício não poderia ser considerado energeticamente eficiente antes de 40 anos. E se um edifício antigo é demolido e os resíduos transportados, o período cresce para 65 anos, uma vez que a demolição e a eliminação consomem quantidades significativas de energia²². (apud FRANCHETTI, 2008, p. 24)

Segundo Richard Moe (2008), a grande tônica para minimizar os impactos da construção civil no meio ambiente é investir em novas construções incrementando tecnologias e, num primeiro momento, desconsiderando a possibilidade de utilização dos edifícios existentes, especialmente os históricos. Segundo o mesmo autor, frequentemente atribui-se aos edifícios históricos americanos grande consumo de energia. No entanto, dados da *U.S. Energy Information Agency* confirmam que os edifícios construídos entre 1940 e 1975, nos Estados Unidos, são menos energeticamente eficientes do que os edifícios construídos anteriormente. (BAIRD, 1978)

Ainda segundo estudo realizado nos Estados Unidos, ao comparar os edifícios históricos federais com os edifícios de escritórios do setor privado, os custos com a operação e manutenção dos edifícios históricos se apresentaram 10% menores em relação aos demais (MOREAU, 2000, apud HERITAGE CANADA FOUNDATION, 2005). Estes dados são válidos para os Estados Unidos e a produção arquitetônica e os processos construtivos lá adotados não refletem a realidade brasileira no mesmo período, havendo alguma defasagem que deve ser considerada. Apesar dos edifícios americanos consumirem mais energia e os processos construtivos serem diferentes dos exemplares

²¹ Em 1979, o *Advisory Council on Historic Preservation*, ao publicar um estudo intitulado “*Assessing the Energy Conservation Benefits of Historic Preservation: Methods and Examples*”²¹, apresentou a metodologia de construção de uma ferramenta para fundamentação do cálculo, porém com dados dos Estados Unidos.

²² *The data behind embodied energy are compelling. According to Jackson, if embodied energy is worked into the equation, even a new, energy-efficient building doesn't actually start saving energy for about 40 years. And if it replaces an older building that was knocked down and hauled away, the break-even period stretches to some 65 years, since demolition and disposal consume significant amounts of energy.*

brasileiros, os dados desmistificaram muitas considerações acerca dos edifícios históricos.

Um olhar à Europa permite um “referendamento” do postulado americano. Na Europa foi criada uma ferramenta de apoio desenvolvida especificamente para projetos de reabilitação de edifícios residenciais (EPIQR – *Energy Performance and Indoor Environmental Quality Retrofit*) que compara os aspectos ambientais dos materiais de construção dentre outros fatores que afetam o desempenho ambiental dos edifícios, incluindo análises de custos. O *software* considera o estado e características do edifício, os ocupantes e a qualidade do ar interior dos ambientes, auxiliando na construção de um diagnóstico que inclui grau de deterioração do edifício, performance energética, qualidade do ar interno e conformidade com padrões e regulamentos. Os relatórios publicados até então ditam que a demolição de edifícios e a substituição por edifícios novos, ainda que desenvolvidos segundo “tecnologias verdes”, não são considerados uma alternativa válida para que se obtenha menor impacto ambiental e social. (HASSLER, et al, 2002)

Compreender as conexões entre Preservação do Patrimônio construído e a sustentabilidade ambiental, segundo o *Heritage Canada Foundation*, no documento “*Exploring the Connection Between Built and Natural Heritage*”, implica em compreender que:

- Há um valor de perda do Patrimônio construído que deve ser considerado na demolição de edifícios históricos;
- A demolição destes edifícios constitui uma perda ambiental para a sociedade devido aos recursos naturais empregados na construção e à energia embutida; e
- Esta perda representa um retrocesso desnecessário em relação aos objetivos e metas da sustentabilidade.

1.4.3 Aspectos econômicos da Preservação do Patrimônio Cultural

Para Throsby (2001), os aspectos econômicos da Preservação do Patrimônio Cultural, segundo uma abordagem para o Desenvolvimento Sustentável, podem ser entendidos conforme os seguintes princípios:

- *Geração de benefícios mensuráveis e imensuráveis.* A valoração econômica dos bens culturais²³ deve considerar seus aspectos tangíveis e intangíveis²⁴, considerando toda a sorte de efeitos segundo a qual se deve mensurar o seu valor econômico. Ele representa um capital econômico²⁵ que gera benefícios tangíveis – como a revitalização e valorização imobiliária e comercial, a geração de oportunidades de emprego e renda, o turismo cultural e a economia de recursos naturais – e benefícios intangíveis²⁶ - como o valor estético, utilitário e de bem estar – proporcionados por ele.
- *Equidade intergeracional*²⁷. Ao reconhecer a responsabilidade ética das gerações presentes para com as gerações futuras deve-se considerar o custo-benefício em longo prazo para além daquele obtido através de uma análise puramente comercial de impactos imediatos.
- *Equidade intrageracional.* Os benefícios diretos e indiretos da Preservação do Patrimônio Cultural para as gerações presentes devem ser garantidos de maneira equitativa a todos os grupos sociais envolvidos em uma determinada comunidade, garantindo a transmissão do capital social²⁸. Este princípio é frequentemente negligenciado em uma visão de eficácia econômica.

²³ Entende-se por bens culturais os que revistam-se de importância para a arqueologia, a pré-história, a história, a literatura, a arte ou a ciência (Convenção da UNESCO. 14 de novembro de 1970, Paris; Carta de Cartagenas de Índias – Colômbia, de 25 de maio de 1999). São manifestações ou testemunhos significativos da cultura humana, podendo ser entendidos também como os conhecimentos tradicionais e suas tecnologias.

²⁴ Os aspectos tangíveis referem-se ao patrimônio material, a tudo aquilo que se pode tocar, tanger, pegar. Ao tratar de benefícios deverá ser entendido como suficientemente claro ou definido para ser percebido ou entendido. Os aspectos intangíveis referem-se ao patrimônio imaterial, a tudo aquilo que não é perceptível pelo tato, que é impalpável, incorpóreo. Ao tratar de benefícios, deverá ser entendido como insuficientemente claro ou definido para ser percebido ou entendido, aludindo à percepção e ao entendimento. (HOUAISS, 2010)

²⁵ O capital econômico corresponde ao ativo econômico de determinado empreendimento referindo-se ao conjunto de recursos disponíveis e monetariamente mensuráveis. Trata-se do estoque real de bens que possui pode de produzir mais bens (ou utilidades) no futuro (Perk et al., 1998, apud DENARDIN)

²⁶ Alguns estudos foram feitos visando avaliar os benefícios intangíveis dos bens culturais: na restauração de mosteiros na Bulgária (MOURATO; DANCHEV, 1999; apud THROSBY, 2001); na estimativa dos benefícios obtidos através de locais históricos em Nápoles (SANTAGATA; SIGNORELLO, 2000; apud THROSBY, 2001); num estudo de preservação do edifício histórico *Northern Hotel*, no Colorado, Estados Unidos (KLING, REVIER, SABLE, 2000; ; apud THROSBY, 2001); e num projeto envolvendo a limpeza da Lincoln Cathedral, na Inglaterra (POLLICINO, MADDISON, 2001; ; apud THROSBY, 2001).

²⁷ O termo “equidade intergeracional”, assim como “equidade intrageracional” são empregados conforme Throsby (2001).

²⁸ O capital social inclui a compreensão e análise do desenvolvimento local e, ao mesmo tempo, valora e avalia a realidade social. Tenta articular a dinâmica dos processos (valores, normas de

- *Princípio da precaução.* As mudanças irreversíveis devem ser administradas a partir de uma extensa avaliação e do entendimento de seus impactos no futuro.
- *Diversidade e inter-relações de sistemas.* Em se tratando de Patrimônio Cultural, não se pode privilegiar um determinado valor – econômico, social, cultural e ambiental – em detrimento de outro. Isto implica que uma avaliação completa deve considerar o valor econômico e cultural do Patrimônio incorporando os seus benefícios diretos e indiretos.

Na geração de benefícios tangíveis o Patrimônio Cultural pode ser particularmente eficiente na medida em que propicia uma economia local forte e contribui para a geração de emprego e renda. Através da revitalização de ambientes históricos, gera-se maior número de postos de trabalho diretos e indiretos e maior incremento na utilização da infraestrutura do turismo (hotéis, bares e restaurantes). Nos Estados Unidos, por exemplo, a publicação dos resultados de uma pesquisa realizada por David Listokin e Michael Lahr pelo *New Jersey Historic Trust*, em 1998, demonstrou que a cada milhão de dólares investido na reabilitação de edifícios históricos não residenciais criavam-se dois postos de trabalho a mais se comparado com o setor de construção civil convencional. Na mesma pesquisa detectou-se que o turismo cultural gerava uma permanência em hotéis de 4,7 noites a mais se comparado com o turismo convencional e um consumo 78% maior nos restaurantes (MASON, 2005). Na Europa, a reabilitação de edifícios históricos cria 16,5% mais empregos do que novas construções, onde a cada posto de trabalho gerado correspondem 26,7 empregos indiretos (NYPAN, 2003; *apud* RYPKEMA, 2008).

No Brasil não há disponibilidade de publicações que apresentem dados efetivos que relacionem os aspectos econômicos do turismo cultural. No entanto, ao observarmos o caso da cidade histórica de Tiradentes, MG, nota-se que houve de fato um incremento na economia local proveniente da revitalização do centro histórico²⁹. Segundo Márcia Araújo (2004), o patrimônio edificado da cidade sofria degradação acelerada decorrente do abandono e da falta de valorização, identidade e reconhecimento pelos próprios moradores. Através de ações de educação patrimonial, investimentos financeiros e

confiança e participação) com a lógica dos resultados econômicos (desenvolvimento econômico). (MILANI, 2005)

²⁹ Para maiores informações sobre este caso, consultar a dissertação de mestrado de Márcia Maria Pereira Araújo, “As relações entre a Comunidade Local e a Área Histórica de Tiradentes – MG: uma contribuição para a preservação do patrimônio cultural em áreas urbanas.” PROARQ/FAU/UFRJ. Rio de Janeiro, 2004.

incremento do turismo, a cidade apresentou um crescimento significativo gerando muitos benefícios para a sua população.

Há que se destacar aspectos econômicos da revitalização de centros urbanos promovida através da Preservação do Patrimônio Cultural. A preservação de ambientes históricos atrai investimentos, contribui para a valorização imobiliária do entorno, para o aumento da densidade de ocupação e para a economia de recursos naturais. Os ambientes históricos atraem empresas, pessoas em busca de habitação, negócios para investimentos e turistas para visitação. Na Inglaterra, por exemplo, edifícios construídos entre 1603 e 1660 possuem um valor adicional de 34%, enquanto edifícios construídos entre 1980 e 1989 tiveram uma perda de 2% no valor agregado (ENGLISH HERITAGE, 2003). Para ilustrar estes aspectos, cita-se o caso de *Lace Market*, em Nottingham, Inglaterra. Trata-se de um centro histórico industrial conformado no século XIX que possui também armazéns construídos no século XX. Ao ser designada como área de proteção em 1969, foram iniciados projetos para sua revitalização. Desde 1976 a área vem recebendo investimentos para a recuperação dos edifícios sendo que, entre 1996 e 2003, 15 deles foram alvos de projetos e investimentos massivos. Atualmente, o *Lace Market* compreende 450 empresas onde se incluem indústrias de produção cultural, varejo e bares/ *pubs*. A identidade histórica do local foi reconhecida como fator central para a regeneração da área. (ENGLISH HERITAGE, 2003).



Figura 03: Vista panorâmica do Lace Market, Nottingham, Inglaterra. Fonte: Ray Teece, BBC Nottingham. Disponível em: <http://www.bbc.co.uk>. Acesso em agosto de 2009.



Figura 04: St. Marys Church, Lace Market, Nottingham, Inglaterra. Fonte: Ray Teece, BBC Nottingham. Disponível em: <http://www.bbc.co.uk>. Acesso em agosto de 2009.



Figura 05: Stoney Street, Lace Market, Nottingham, Inglaterra. Fonte: Ray Teece, BBC Nottingham. Disponível em: <http://www.bbc.co.uk>. Acesso em agosto de 2009.



Figura 06: Weekday Cross, Lace Market, Nottingham, Inglaterra. Fonte: Ray Teece, BBC Nottingham. Disponível em: <http://www.bbc.co.uk>. Acesso em agosto de 2009.

A revitalização de centros urbanos históricos também é considerada por John Keene (2001) como uma das estratégias para reverter os impactos da política de ocupação dos subúrbios americanos³⁰. Após a II Guerra Mundial a política de desenvolvimento urbano americana tinha como foco a ocupação do subúrbio (*suburban sprawl*) oferecendo incentivos e grandes porções de terra destinadas ao uso de uma única família³¹. Este modelo de urbanização, inverso ao observado em muitas cidades que sofrem com o êxodo rural, trouxe consigo a demanda por investimentos massivos em infraestrutura e, paralelamente, contribuiu para o abandono e subutilização da vasta infraestrutura do centro das cidades. No contexto americano, a baixa densidade do subúrbio e sua ocupação dispersa contribuíram para um maior consumo de recursos naturais e para os altos índices de poluição naquela região. A revitalização dos centros urbanos históricos – reconhecidamente pólos de atração – aliada à ocupação dos interstícios das áreas de subúrbio existentes e à criação de nós e corredores que contribuam para a densificação destas áreas podem colaborar para a redução do consumo de recursos naturais com o aproveitamento da infraestrutura existente.

Em 1987 relatou-se no “Relatório Brundtland” este processo de esvaziamento dos centros urbanos e até mesmo de bairros inteiros nos países desenvolvidos, tornando-se parte da problemática urbana então reconhecida. Naquele momento, a problemática urbana dos países em desenvolvimento centrava-se nas expectativas de aumento

³⁰ Os subúrbios americanos são caracterizados por edificações residenciais de dois a três pavimentos, implantadas em grandes terrenos, configurando uma baixa densidade de ocupação.

³¹ Este modelo de desenvolvimento urbano foi desenvolvido por Norman Rockwellian a partir do estereótipo de uma família com quatro pessoas, vivendo em uma casa com um jardim onde as crianças pudessem brincar livremente. (KEENE, 2001)

populacional e na conseqüente demanda por onerosa infraestrutura, gerando um impacto ambiental e econômico (ONU; COMISSÃO BRUNDTLAND, 1987)

No Brasil, este processo de demanda por infraestrutura e impactos ambientais associados pode ser claramente notado, agregando ao crescimento populacional e aos altos custos dos serviços de infraestrutura o fator da pobreza da população. Este processo pode ser exemplificado pela ocupação irregular de áreas desprovidas de serviços públicos, como saneamento básico e ambiental, que estabelece um círculo vicioso de expulsão→oferta de infraestrutura→incremento no custo de vida→expulsão. Ou seja, na medida em que há oferta de infraestrutura, há um incremento no custo de vida, resultando na expulsão das populações economicamente menos favorecidas. Estas populações passam a ocupar regiões precárias e até mesmo áreas sob proteção ambiental. Na medida em que se consolidam, o governo precisa oferecer infraestrutura e então se configura o tal círculo vicioso.³² (BRASIL, 2001)

Neste contexto, destacam-se os ambientes históricos com papel chave no processo de revitalização de centros urbanos por se tratar de elementos de atração que contribuem para o aumento da densidade ocupacional nestas áreas, para a utilização de infraestrutura existente e para o incremento do comércio especialmente através do turismo cultural. Donovan Rypkema (2008) destaca que, em alguns casos, a revitalização de centros urbanos que não consideravam ambientes históricos como elementos-chave resultou na destruição de edifícios estimulada pela especulação imobiliária.

Os benefícios intangíveis do Patrimônio Cultural podem ser definidos como aqueles que, em um primeiro momento, não podem ser medidos monetariamente segundo uma relação de compra e venda do mercado financeiro. Eles estão intimamente relacionados com o que Throsby (2001) chamou de capital cultural³³. Segundo o autor, o capital

³² Neste contexto cabe citar o movimento da Caixa Econômica Federal de incentivo à revitalização de áreas centrais através de fontes como o FGTS (Fundo de Garantia do Tempo de Serviço) e a FAT (Fundo de Amparo ao Trabalhador). Para maiores informações consultar o endereço eletrônico <http://www.caixa.gov.br>.

³³ O capital cultural, segundo o documento Agenda 21 for Sustainable Construction in Developing Countries (CIB; UNEP-IETC, 2002), está incluído no capital humano, que ainda contempla trabalho, educação, habilidades e formas de organização. É o valor atribuído a um determinado elemento ou produção cultural que abrange as conexões históricas, o símbolo que representa em determinada cultura ou sociedade, as qualidades estéticas e arquitetônicas, transcendendo o simples valor econômico tradicionalmente atribuído. Segundo Throsby (2001), o capital cultural existe como fonte de bens e serviços que promovem benefícios agora e no futuro. Segundo John Durston (apud MILANI, Carlos. Teorias do Capital Social e Desenvolvimento Local: lições a partir da experiência de Pintadas (Bahia, Brasil). Projeto de pesquisa « Capital social, participação política e desenvolvimento local: atores da sociedade civil e políticas de desenvolvimento local na Bahia » (2002-2005), financiado pela FAPESB e desenvolvido na Escola de Administração da

cultural existe como uma fonte de bens e serviços culturais que gera benefícios tanto no presente quanto no futuro. O capital cultural inclui muito além do valor econômico tradicionalmente atribuído, embora estejam claramente relacionados. Ele lhe adiciona o valor proveniente das conexões históricas, das qualidades estéticas e do símbolo cultural que o Patrimônio Cultural representa em determinada sociedade. O capital cultural está intimamente atrelado à atribuição dada pelos indivíduos ao Patrimônio Cultural. Cabe às pessoas, enquanto indivíduos ou sociedade, impedir que o capital cultural se deteriore, seja mantido, seja aumentado, ou que seja gerenciado de maneira a atender às suas necessidades individuais ou coletivas. A grande questão deste tipo de valoração é como todos os valores atribuídos podem ser expressos através de uma simples mensuração monetária.

Ainda tratando dos benefícios intangíveis obtidos com o Patrimônio Cultural deve-se considerar o possível balanço positivo obtido na otimização do capital natural, ou seja, dos recursos renováveis e não-renováveis. Segundo a ciência da economia ambiental, na análise de custo-benefício de um determinado projeto deve-se considerar o equacionamento da questão ambiental levando-se em conta o consumo de recursos naturais e a poluição gerada. Leva-se em conta a assimetria no consumo de bens produzidos e bens ambientais. Na medida em que o consumo de bens produzidos é proporcional à renda do indivíduo, os bens ou serviços ambientais se distribuem, de maneira geral, de forma mais ou menos equilibrada em determinada região (por exemplo: ar mais ou menos poluído, acesso à paisagem local, etc.). (PIMENTEIRA, 2008)

Neste sentido existe uma classificação dos valores ambientais traduzidos em recursos monetários. Embora os recursos ambientais não tenham preço de mercado, admiti-se que tenham valor econômico que deve ser avaliado tanto com a perda de recursos naturais quanto com a preservação dos mesmos. O valor econômico dos recursos ambientais é obtido segundo seus atributos com a peculiaridade de que podem estar ou não associados a um uso. O valor econômico dos recursos ambientais se expressa através da seguinte equação: $VERA = VU + VNU$ ou $VERA = (VUD + VUI + VO) + VE$ (PIMENTEIRA, 2008). Os atributos estão relacionados no quadro a seguir:

UFBA (NPGA/NEPOL/PDGS)) o capital cultural está para o plano abstrato dos valores, princípios, normas e visões de mundo.

Valor Econômicos dos Recursos Ambientais (VERA)		
1- Valor de Uso (VU)	1.1 – Valor de Uso Direto (VUD)	Atribuído pelos indivíduos a um recurso ambiental pelo fato de se utilizarem dele diretamente.
	1.2 – Valor de Uso Indireto (VUI)	Atribuído pelos indivíduos quando o benefício de seu uso deriva de funções ecossistêmicas (por exemplo, a contenção da erosão).
	1.3 – Valor de Opção (VO)	Atribuído pelos indivíduos na preservação de recursos que podem estar ameaçados para uso direto ou indireto no futuro próximo.
2 – Valor de Não Uso (VNU) ou Valor de Existência (VE) ou Valor Intrínseco (VI)		Está dissociado do uso derivando de uma posição moral, cultural ou ética em relação à existência de outras espécies que não a humana ou de outras riquezas naturais, mesmo que não representem uso atual ou futuro.

Quadro 01: Atributos do Valor Econômico dos Recursos Ambientais (VERA).

Assim, se analisarmos os edifícios históricos enquanto parte do Patrimônio Cultural que continua passível de uso na contemporaneidade observamos que há um aproveitamento efetivo dos recursos naturais e da energia já empregada na sua construção, tendo agregado um Valor de Uso Direto positivo.

1.5 Construção Sustentável e edifício histórico

A construção sustentável é um processo holístico que objetiva restaurar e manter a harmonia entre ambiente natural e ambiente construído, e cria assentamentos humanos que afirmam a sua identidade e a equidade econômica. (CIB; UNEP-IETC, 2002, p. 8)

A Construção Sustentável pressupõe uma visão holística entre ambiente construído e ambiente natural, considerando todo o ciclo de vida do edifício. Este conceito vai além do processo construtivo propriamente dito incluindo toda a cadeia crítica que envolve a produção de um bem construído: extração de matérias-primas, processamento e distribuição de componentes, construção propriamente dita, operação, manutenção, demolição e deposição final dos resíduos. Levam-se em conta os requisitos ambientais, sociais e econômicos do Desenvolvimento Sustentável visando mitigar os seus impactos sobre o meio ambiente e promover a melhoria da qualidade de vida das populações.

Para que uma abordagem mais sustentável da construção civil seja efetiva, é preciso que sejam superados desafios que se constituem em verdadeiros entraves. Destes pode-se citar:

- Falta de capacidade do setor da construção civil de implementar práticas sustentáveis devido ao número de trabalhadores, à flutuação das relações de trabalho e sua durabilidade e à capacitação técnica do setor;

- Ausência de dados acerca da qualidade ambiental de materiais de construção e dos impactos causados pelo setor;
- Pobreza e baixos investimentos em urbanização;
- Falta de interesse a respeito da Construção Sustentável advinda do setor da construção civil (especialmente após a análise econômica de custo x benefício na implementação de tais práticas), de clientes e de outros atores do processo de tomada de decisão.

Neste contexto, na medida em que superam os entraves anteriormente citados, considera-se que os assentamentos humanos serão sustentáveis ou não dependendo da qualidade da interação entre os seguintes aspectos (CIB; UNEP-IETC, 2002):

- Estrutura física: como a edificação se insere no ambiente natural, no relacionamento espacial entre as diferentes partes da cidade e na forma do ambiente construído.
- Padrões de uso: de que forma os recursos naturais são geridos nos assentamentos humanos e como se relacionam com as demandas de infraestrutura e serviços.
- Padrões sociais: como as pessoas vivem, aprendem e trabalham, que relação mantém com os ambientes que frequentam e que oportunidades são geradas para o atendimento das necessidades sociais.
- Padrões operacionais: como o assentamento funciona e como é gerenciado.

A fundamentação de uma política para a Construção Sustentável deve ser feita segundo os valores e cultura próprios de um determinado local. Não se trata de desconsiderar ou mesmo excluir os valores externos recebidos da Europa e por vezes dos Estados Unidos, mas considerar também a sua própria herança cultural³⁴.

Neste contexto, além do necessário incentivo à partilha do conhecimento e ao estabelecimento de parâmetros de avaliação, torna-se fundamental promover a criação de um sistema de valores que incentive a prática da sustentabilidade. O estabelecimento de um sistema de valores inclui os códigos morais e éticos adotados e o valor atribuído

³⁴ Considerando que os países em desenvolvimento possuem um passado colonial que lhes garante uma dependência cultural forte dos então países desenvolvidos.

às ações e seus resultados. Para que a Construção Sustentável seja possível é necessário que os valores vigentes sejam transformados através do mapeamento dos meios para a mudança, da compreensão dos valores vigentes, do desenvolvimento de um novo modo de mensuração de valores, do desenvolvimento de códigos de conduta baseados na ética e, no que concerne especificamente a esta dissertação, na revalorização do Patrimônio e da tradição. (CIB; UNEP-IETC, 2002)

Considera-se que o Patrimônio Cultural dos países em desenvolvimento, especialmente através do edifício histórico, oferece toda a sorte de valores dos quais necessitam. Neste contexto, há duas questões a serem reconhecidas: a importância e relevância do Patrimônio Cultural no século XXI e a avaliação das alternativas tecnológicas, institucionais e de valoração que podem ser atribuídas ao Patrimônio construído para que se tornem contribuintes do Desenvolvimento Sustentável.

Neste sentido é reconhecida a necessidade de reavaliação dos edifícios históricos enquanto parte do setor da construção civil em termos da contribuição tecnológica, institucional e ambiental. Apesar desta demanda, nota-se que o modelo de Construção Sustentável vem sendo adotado especialmente em edifícios novos. A grande maioria das ferramentas para avaliação de desempenho ambiental de edifícios, apesar de admitirem sua aplicação em edificações existentes e em alguns casos em edifícios históricos, é claramente concebida para a orientação de novas construções.

As disparidades da performance ambiental de edifícios novos e existentes³⁵ são reconhecidas. Apesar de muitas publicações indicarem que a reabilitação de edifícios históricos econômica, social e ambientalmente apresenta menos impactos negativos se comparada à construção de novos edifícios, muitas barreiras são identificadas (BALDERSTONE, 2004; FRANCHETTI, 2008; HERITAGE CANADA FOUNDATION, 2005; GRAŽULEVIČIŪTĖ, 2006; MACDONALD, 2004; ROBERTS, 2007; RYPKEMA, 2005; THROSBY, 2001):

- A existência de um sistema de valores que não inclui a preservação ambiental e do Patrimônio Cultural como prioridades ou como de reconhecida importância. Pode-se dizer que em algumas comunidades o valor de novidade³⁶, conforme

³⁵ Os edifícios históricos serão referenciados como parte dos edifícios existentes e por isso alvo dos mesmos conceitos, embora com restrições e parâmetros diferenciados.

³⁶ O valor de novidade está incluído dentre os valores artísticos da contemporaneidade. O valor de novidade exige o monumento em seu caráter hermético em forma e cor. O monumento deve ser

estabelecido por Riegl (1999), se sobrepõe a todos os outros valores passíveis de serem atribuídos ao bem;

- A crença de que a reabilitação de edifícios existentes, bem como sua manutenção e operação, é sempre mais onerosa do que a construção de novos edifícios;
- A necessária superação das limitações da estrutura física do edifício e até mesmo das regulamentações acerca das intervenções em edifícios históricos, resultando em um planejamento complexo que considere os princípios da intervenção mínima e da reversibilidade;
- A ausência de dados efetivos acerca do comportamento de edifícios históricos. Muitas avaliações acerca da eficiência energética de edifícios históricos são baseadas em modelos teóricos muitas vezes mascarando dados sobre o comportamento real do edifício; dentre outras.

Assim, para que os edifícios históricos contribuam para a sustentabilidade do setor da construção civil é preciso considerar o incentivo às melhores práticas para mitigação e adaptação às mudanças climáticas, compartilhando o conhecimento adquirido com elas; pesquisas alternativas que possam ser implementadas nos edifícios históricos visando à redução do seu impacto no meio ambiente; e a otimização da performance ambiental na manutenção e operação de edifícios históricos. (ENGLISH HERITAGE, 2008)

Estas práticas precisam estar associadas ao conhecimento e à compreensão dos efeitos das mudanças climáticas nos edifícios históricos assim como daqueles oriundos das estratégias para sua mitigação. Os efeitos das mudanças climáticas nos edifícios históricos poderão ser sentidos de três maneiras: efeitos físicos diretos nos edifícios ou estruturas (UNESCO, 2006)³⁷, efeitos nas estruturas sociais e habitats, promovendo a migração de comunidades que cuidam da sua manutenção (UNESCO, 2006)³⁸ e efeitos das medidas adotadas para a mitigação dos impactos ambientais (ENGLISH HERITAGE, 2008).

A primeira categoria de impactos inclui, dentre outros, a cristalização de sais em superfícies internas proveniente do aumento da umidade dos solos, maior número de infestações biológicas devido ao processo de migração estimulado pelas mudanças

libertado das marcas do tempo e voltar a ter um acabamento perfeito de forma e cor. Os monumentos antigos não podem alcançar plenamente esta condição.

³⁷ Ver Anexo I – Principais riscos e impactos das mudanças climáticas no patrimônio cultural.

³⁸ Ver Anexo I – Principais riscos e impactos das mudanças climáticas no patrimônio cultural.

climáticas, danificação de materiais devido à submersão prolongada ocasionada pela incidência de enchentes e inundações, abalo na estrutura dos edifícios devido aos ventos e tufões, etc. Os impactos sociais das mudanças climáticas sobre o Patrimônio Mundial considerando as suas propriedades culturais e, em certa medida, as propriedades naturais, devem ser entendidos segundo as mudanças que ocorrerão nas sociedades, na demografia, no comportamento dos indivíduos e nos conflitos sociais que surgirão. A terceira categoria de impactos inclui os danos causados a sítios arqueológicos por conta de defesas contra inundações, influência na integridade de edifícios históricos pela incorporação de sistemas eficazes de captação e armazenamento de águas de chuva ou de sistemas de prevenção contra inundações, dentre outros. Todos estes efeitos devem ser entendidos segundo uma complexa interação entre aspectos culturais e naturais. Deve-se ter em conta o nível de vulnerabilidade dos edifícios e os riscos a que estão sujeitos.

O uso continuado de edifícios existentes, independente de seu valor arquitetônico ou histórico, associado a medidas que visem à mitigação do impacto ambiental por eles causados é uma prioridade para promoção da sustentabilidade na construção civil. É necessário que à conservação e restauração de edifícios históricos seja agregada a dimensão ambiental visando identificar seus aspectos vulneráveis e garantir que sejam parte contribuinte para a indústria da Construção Sustentável.

1.6 Considerações do capítulo

O Patrimônio Cultural tem papel relevante no processo de desenvolvimento local enquanto instrumento de cidadania, inclusão e transformação. Em se tratando de bem imóvel, há que se considerarem suas relações com o entorno e o impacto socioambiental que promove a partir de sua conservação e restauração. O conceito contemporâneo de Patrimônio não considera somente as qualidades estéticas do bem como um fim em si mesmo, mas também sua relação com o cotidiano da vida no exercício da cultura e no desenvolvimento das comunidades. É responsável pela sua identidade e qualidade de vida.

As edificações históricas são consideradas parte da sustentabilidade por si só tanto pela condição de representativas da cultura de uma determinada sociedade quanto pelo grande acúmulo de recursos naturais e energia incorporada em sua estrutura física. Assim sendo, representam recursos não-renováveis que devem ser assegurados às gerações futuras.

Apesar do reconhecimento destes aspectos, a associação entre Patrimônio Cultural e Sustentabilidade é um tema ainda pouco explorado, especialmente no Brasil. Apesar das publicações existentes ao redor do mundo confirmando a importância e relevância das edificações históricas para o Desenvolvimento Sustentável, pouca pesquisa tem sido desenvolvida sobre o tema.

Ao analisar a relação entre Desenvolvimento Sustentável e edifícios históricos – enquanto parte do Patrimônio Cultural – podem-se considerar três âmbitos principais:

- (1) A preservação dos edifícios históricos por si só se constitui em parte contribuinte ao Desenvolvimento Sustentável tendo em conta os aspectos sociais, econômicos e ambientais que agrega. Entendido neste âmbito cabe manter e preservar o Patrimônio construído enquanto herança das gerações passadas para as futuras;
- (2) A promoção do Desenvolvimento Sustentável e, por consequência, a redução dos impactos das atividades humanas no meio ambiente está atrelada à garantia de um ambiente sadio, à redução da poluição e à mitigação dos impactos das mudanças climáticas sobre o ambiente humano. Neste contexto, visa-se à mitigação dos impactos negativos das mudanças climáticas e da

poluição ambiental de maneira a garantir a permanência do Patrimônio construído para as gerações futuras;

- (3) Os edifícios históricos são parte do setor da construção civil configurando-se como parte do estoque de edifícios existentes. Neste sentido, devem ser propostas alternativas para minimizar o impacto ambiental negativo que provocam através de sua restauração, conservação, manutenção e operação. Neste âmbito são entendidos enquanto elementos construídos que possuem orientações restritivas para intervenção.

Neste sentido, estes âmbitos podem ser reconhecidos segundo vários enfoques: um enfoque de reconhecimento do valor e da significância do Patrimônio Cultural para a sustentabilidade (1), um enfoque corretivo (2) e um enfoque preventivo (3). Todos os enfoques são de extrema importância para a Preservação do Patrimônio Cultural.

Para fins desta dissertação, será adotado o enfoque de caráter preventivo e que reconhece os edifícios históricos enquanto parte do setor da construção civil. Considera-se que o enfoque corretivo e preventivo devem se fundamentar no reconhecimento da significância do Patrimônio Cultural para a sustentabilidade em todos os seus âmbitos. Portanto o primeiro enfoque está, em essência, inserido nos demais. O segundo enfoque, ao tratar da mitigação dos impactos negativos das mudanças climáticas no edifício histórico, tem um caráter corretivo. Ou seja, visa tratar os efeitos do problema e não a sua origem. Tal observação não diminui a importância das pesquisas na área, visto que as mudanças climáticas são um fato e já começam a se manifestar. Fazendo um contraponto com o enfoque corretivo, o enfoque preventivo visa tratar o problema na fonte. Busca-se reduzir a contribuição da construção civil para a degradação ambiental e para o incremento das mudanças climáticas reduzindo, portanto, seus impactos sobre o edifício histórico.

Considera-se que a relação entre o Patrimônio Histórico e a Sustentabilidade, tida como próxima e intrínseca, também assim deve ser entre seus produtos diretos: a edificação histórica e a construção sustentável. É necessário que os profissionais de ambas as áreas se aproximem e elaborem estratégias comuns e complementares tendo como objetivo uma ação mais responsiva com o meio ambiente.

Neste sentido, ao considerar o edifício histórico parte do ambiente construído e fruto da indústria da construção civil, que diretrizes tem sido adotadas para reabilitação/restauração destas edificações para promoção da Sustentabilidade? Como estes

edifícios estão sendo considerados nos Sistemas de Avaliação de Desempenho Ambiental de Edifícios? O próximo capítulo tratará de responder a estas questões, apresentando como está sendo feita a abordagem em outros locais do mundo e como está sendo considerada nos Sistemas de Avaliação de Desempenho Ambiental de Edifícios.

2. A ABORDAGEM SUSTENTÁVEL NA PRESERVAÇÃO DE EDIFÍCIOS HISTÓRICOS: ESTADO DA ARTE, MÉTODOS E FERRAMENTAS

Este capítulo tem por objetivo apresentar o Estado da Arte da abordagem sustentável de edifícios históricos segundo o enfoque preventivo identificado no capítulo anterior. Neste âmbito destacam-se duas formas de abordagem: uma de observação do bem edificado, análise dos aspectos positivos e reprodução em novos edifícios; outra que promove intervenções para a qualidade ambiental em edifícios históricos entendidos enquanto parte do estoque de edifícios existentes. Neste âmbito são apresentadas as experiências de países norte-americanos e europeus destacando a posição incipiente em que se encontra o Brasil. Através da análise da consideração dos edifícios históricos no âmbito dos métodos e ferramentas para intervenções de qualidade ambiental, destaca-se o referencial francês como aquele passível de extrapolação para a realidade brasileira.

2.1 O Estado da Arte da abordagem sustentável de edifícios históricos

Por muito tempo houve certa tensão entre a Preservação do Patrimônio e o Projeto Ecológico, agora dito Sustentável: o primeiro visando resguardar a história e a cultura de uma determinada sociedade e o segundo almejando proteger o homem e seu habitat natural buscando fontes alternativas de energia. Esta tensão se fundamenta no aparente conflito entre novo e velho, tradicional e tecnológico. No entanto, nas últimas décadas a forte relação entre ambos tem sido reconhecida e muitas aproximações têm sido feitas.

James Wines (2000), em seu livro "*Green Architecture*", reconhece a Arquitetura Sustentável nas primeiras produções arquitetônicas da humanidade e, portanto, nos edifícios históricos. Ao analisar a Arquitetura Verde do século XX o autor destaca a aproximação entre a produção arquitetônica ao longo do tempo e o conceito de Arquitetura Sustentável. Ele identifica que não há o surgimento de um novo "estilo" de arquitetura, mas a culminação da evolução das relações entre ambiente construído e ambiente natural no conceito de Arquitetura Sustentável.

O autor aponta que a filosofia da sustentabilidade está associada às várias percepções da eternidade nas sociedades, que deixou de ser considerada segundo um enfoque religioso para ser considerada segundo um enfoque efetivamente ambiental,

porém antropocêntrico¹. No entanto, independentemente do enfoque, a eternidade, entendida como a permanência ao longo das gerações futuras, tornou-se uma premissa para a produção de edifícios com excepcional durabilidade – conforme manifestado em tumbas e monumentos comemorativos, assim como em edifícios contemporâneos. Se nas cidades antigas as tecnologias construtivas eram desenvolvidas segundo os materiais regionais considerando as demandas climáticas e topográficas, na Arquitetura Sustentável da década de 1990 passou a ser desenvolvida segundo práticas centradas nas ciências da terra como, por exemplo, edifícios recicláveis, aproveitamento da energia solar e todas as outras formas de respostas ao clima local e às limitações dos materiais. (WINES, 2000)

Williamson (*et al*, 2003) contribui para a aproximação entre a Preservação do Patrimônio edificado e a Sustentabilidade ao definir a imagem cultural² da Arquitetura Sustentável obtida na medida em que há um estudo da cultura e dos edifícios do lugar enfatizando a expertise local. Neste caso, considera que a sustentabilidade significa proteger e conservar o *genius loci* – conforme Norberg-Schulz (1980) – considerando as possibilidades e limitações que isto requer. O autor reconhece na Arquitetura Vernacular³ a resposta autêntica para a produção de edifícios alinhados com a cultura local e o *genius loci* através da contextualização de formas, materiais e métodos construtivos. Prega o respeito pelo tradicional, porém desestimula a sua simples reprodução. O Patrimônio construído torna-se uma fonte de conhecimento acerca de interações bem sucedidas entre homem – cultura – ambiente construído – natureza.

Conforme explanado no capítulo anterior, notadamente a partir da década de 1990, são reconhecidos os aspectos ambientais, culturais e econômicos da Preservação do

¹ Segundo a Agenda 21 para a Construção Sustentável em Países em Desenvolvimento, a arquitetura sustentável atualmente tem como foco o homem e sua sobrevivência no planeta. (CIB; UNEP-IETC, 2002)

² Williamson (*et al*, 2003) determina que a Arquitetura Sustentável possui ainda duas outras imagens: natural e técnica. Possui uma imagem natural quando se baseia no estudo dos sistemas naturais locais, enfatizando a sensibilidade e a humildade em relação à natureza, através de formas que “ecoam” a natureza. A imagem técnica é conseguida segundo o estudo da ciência, economia e tecnologia, enfatizando a expertise internacional.

³ Segundo o artigo “Arquitetura Vernacula”, do *Dictionnaire de l’urbanisme* (1988), François Choay esclarece: “o adjetivo vernáculo faz parte do léxico da linguística, indicando o que pertence a uma língua de uma região. Mas pode ser usado como substantivo. O inglês aplica o termo *vernacular* às artes (locais) e em particular à arquitetura característica de uma região. Esse uso foi mais recentemente introduzido no francês, em que vernáculo é muito confundido por *popular*”. Quando aplicado como adjetivo, tem acepção de “próprio de um país, nação, região”, por exemplo: língua e costumes. É proveniente do latim *vernaculus* que significa a, um; “de escravo nascido na casa do amo; doméstico, de casa, nascido ou produzido no país, nacional, próprio do país”. Nesta pesquisa o termo é aplicado segundo uma acepção patrimonial e tradicional. (HOUAISS, 2009)

Patrimônio Cultural. É considerado um recurso não-renovável a ser preservado para as gerações futuras conjugando o fator “eternidade” ao fator “fonte de conhecimento”. Neste sentido, alguns países como Estados Unidos, Canadá, Escócia, Inglaterra e França, passaram a desenvolver pesquisas na área publicando documentos pioneiros que visam tornar o Patrimônio construído um registro histórico e cultural das sociedades menos impactante no meio ambiente.

Nota-se que a aproximação entre Preservação do Patrimônio edificado e Projeto Sustentável⁴ tem sido feita segundo duas abordagens: o Patrimônio edificado é fonte de conhecimento acerca da relação entre ambiente construído e ambiente natural, devendo ser respeitado e considerado na produção de novos edifícios; o Patrimônio edificado é parte do estoque de edifícios existentes devendo ser reconhecidos os seus impactos ambientais negativos visando mitigá-los através de intervenções criteriosas. Estas abordagens serão mais detalhadas a seguir e estão respectivamente relacionadas ao enfoque de reconhecimento do valor e da significância do Patrimônio Cultural para a sustentabilidade e ao enfoque preventivo destacados no capítulo anterior.

Ainda no âmbito das estratégias para a promoção da sustentabilidade em edifícios históricos será feita uma análise das intervenções propostas através dos Sistemas de Avaliação de Desempenho Ambiental de Edifícios. Na medida em que se propõem à elaboração de um diagnóstico e à prática de ações que visam tornar os edifícios menos impactantes no meio ambiente classificando-os segundo uma escala de valores mensuráveis, é preciso analisar de que forma remetem àqueles edifícios que sustentam valor arquitetônico, histórico e artístico. Os Sistemas de Avaliação de Desempenho Ambiental de Edifícios compreendem critérios, pontuações e níveis de desempenho relacionados a certificações, selos de qualidade ambiental ou de sustentabilidade.

2.2 O vernáculo: arquétipo da boa relação entre ambiente construído e natureza.

Conforme estabelecido anteriormente, a aproximação entre Preservação do Patrimônio construído e Projeto Sustentável pode ser feita segundo uma abordagem que prega o respeito à Arquitetura Vernacular⁵ enquanto fonte de saber das relações

⁴ Considerando que os edifícios contribuem direta e substancialmente para os impactos ambientais devido ao consumo de energia, materiais e capital e à emissão de poluentes que promove, o projeto sustentável consiste na resposta aos interesses contemporâneos de mitigação dos impactos ambientais da atividade humana através de intervenções adequadas a um dado contexto ambiental, social e econômico. (WILLIAMSON, *et al*, 2003)

⁵ Segundo Françoise Choay, o termo “arquitetura vernacular”, proveniente do inglês, é utilizado para distinguir os edifícios marcadamente locais. O termo tem um sentido diverso de “arquitetura

ambientais que devem ser mantidas e perseguidas em projetos de novos edifícios⁶. Do início do século XX até o início da década de 1980 a Arquitetura Vernacular foi alvo de diversas pesquisas e estudos específicos. Na década de 1960, com a publicação de “*Architecture Without Architects*”, de Bernard Rudofsky, buscou-se validar a sabedoria intuitiva promovendo o interesse pelas técnicas tradicionais. Entre as décadas de 1960 e 1980, período do Pós-Modernismo, prevaleceram os valores culturais locais rejeitando-se o que não era familiar ou diferente. Os indivíduos tornavam-se assim mais sensíveis às variantes sócio-históricas. (STEELE, 2005)

O estabelecimento do prêmio “*The Aga Khan Award for Architecture*”, em 1977, teve um papel fundamental no encorajamento, reconhecimento, promoção ambiental e cultural da Arquitetura Vernacular no mundo muçulmano gerando a conscientização pública sobre os valores da tradição. A avaliação do júri, que já incluiu Ken Yeang e Abdel Wahed El Wakil e ainda outros não muçulmanos, considera o projeto segundo o contexto cultural, aspectos sociais, econômicos e principalmente ambientais. A conservação de cidades e monumentos islâmicos é uma prioridade para a premiação, apresentando como desafio a aparente dicotomia entre tradição e tecnologia.

Nesta corrente destaca-se o papel do arquiteto egípcio Hassan Fathy. De formação modernista, em 1936 rompeu com aquela escola em busca de uma arquitetura que traduzisse em formas e cores o estilo islâmico egípcio. Em 1963, publicou “*Architecture for the Poor*”. Baseou sua pesquisa nas tipologias espaciais e métodos construtivos locais. Sua obra mais emblemática é a Mesquita de New Gurna (1945), onde buscou a essência própria da cultura onde seria inserida. Steele (1997, *apud* Williansom *et al*, 2003, p. 31) nota que existem seis princípios que norteiam sua produção: humanismo, abordagem universal, tecnologia apropriada, técnicas construtivas socialmente orientadas, tradição e restabelecimento da cultura nacional através do edifício.

menor”, proveniente da Itália para designar construções privadas não monumentais, em geral edificadas sem a cooperação de arquitetos. (CHOAY, 2001, p. 12)

⁶ Apesar da abordagem da Arquitetura Vernacular adotada nesta pesquisa, cabe comentar a postura preservacionista destes exemplares destacada na Declaração de Tlaxcala, México, de outubro de 1982. A conservação e reabilitação desta arquitetura, entendida no âmbito da revitalização das pequenas aglomerações, é uma obrigação moral na medida em que se constituem bens não renováveis que são “[...] testemunhos de nossa cultura, conservam uma escala própria e personalizam as relações comunitárias, conferindo, assim, uma identidade a seus habitantes” (CURY, 2004, p. 266). Neste âmbito, há um debate acerca da preservação do ambiente tradicional de maneira a permitir a continuidade das manifestações arquitetônicas vernaculares da contemporaneidade preferencialmente com a utilização de materiais e técnicas tradicionais quando possível. Identifica-se então uma abordagem diferenciada da referenciada nesta pesquisa.



Figura 07: Mesquita de New Gourna. Fonte: disponível em <http://www.flickr.com>. Acesso em 22 de junho de 2009.

A contribuição da Arquitetura Vernacular, bem como do Patrimônio edificado, pode ser reconhecida na pesquisa desenvolvida por Sue Roaf (2005) ao analisar seis exemplares arquitetônicos de diferentes períodos na região do Mediterrâneo. Os exemplares analisados foram: Casa Julio Polibio, em Pompéia (século I), Pallazzo Gravina, um palácio renascentista, em Nápoles (século XVI), Villa Campolietto, em estilo barroco rococó, em Herculano (século XVIII), Villa Malaparte, edifício ícone do Movimento Moderno do século XX, em Capri, Villa Ranzo, de Arquitetura Vernacular, em Capri (década de 1950) e Instituto Motori, edifício projetado segundo princípios bioclimáticos situado em Nápoles e construído na década de 1980. Foram analisadas as estratégias utilizadas para climatização dos edifícios ao longo dos tempos buscando identificar o seu comportamento face às mudanças climáticas. (ROAF, 2005, p. 48 – 60)



Figura 08: Villa Julio Polibio, s/d. Fonte: Sue Roaf (2005).



Figura 09: Pallazzo Gravina, s/d. Fonte: Sue Roaf (2005).



Figura 10: Villa Campolietto, s/d. Fonte: Sue Roaf (2005).



Figura 11: Villa Malaparte, s/d. Fonte: Sue Roaf (2005).



Figura 12: Villa Ranzo, s/d. Fonte: Sue Roaf (2005).



Figura 13: Instituto Motori, s/d. Fonte: Sue Roaf (2005).

Segundo a pesquisa, os edifícios construídos mais recentemente (Instituto Motori e Vila Malaparte) apresentaram menos oportunidades passivas para modificação dos ambientes internos. A Villa Ranzo, apesar de ter sido construída recentemente, apresentou boas respostas. Dentre os edifícios mais antigos, a Villa Campolietto, de estilo barroco rococó, foi o que apresentou maior sofisticação no trato das questões ambientais. Segundo Sue Roaf (2005, p. 49), o edifício foi construído em um período a partir do qual o *design* passivo pareceu entrar em declínio. A autora destaca também o comportamento térmico da Casa Julio Polibio, uma simples casa romana que, apesar de ter sido construída há quase 2.000 anos, apresenta eficientes sistemas passivos de resfriamento mesmo com as mudanças climáticas.

O reconhecimento da Arquitetura Vernacular sugere a criação de edifícios embuídos do *genius loci*. Eles cooperam para a construção do senso coletivo de lugar, de

identidade e de diferença, adaptados à cultura local. No entanto, deve-se ter em mente que a reprodução de modelos vernaculares visando à boa adaptação às condições climáticas locais deve ser criteriosa. Isto se deve ao fato de que as condições climáticas e espaciais segundo as quais foi construído estão em transformação e, por isso, o edifício vernacular pode se tornar descontextualizado e deixar de ser um exemplo de elemento bem adaptado. Além disso, há que se definir qual é exatamente a Arquitetura Vernacular de determinado local. Em países como o Brasil cuja produção arquitetônica é e foi muito influenciada por modelos importados, torna-se extremamente complexo definir o que representa a Arquitetura Vernacular nacional e que relações guarda com as condições climáticas locais, com as técnicas construtivas e com os materiais regionais.

A necessidade desta análise pode ser justificada, por exemplo, através da análise da declaração de Lucio Costa no período do Movimento Moderno no Brasil a respeito da utilização dos sistemas de climatização artificial em edifícios. Neste momento, em que se propunha uma arquitetura genuinamente nacional contextualizada climática e culturalmente, o arquiteto propunha através do artigo analisado que a boa relação com o clima local significava neutralizá-lo através da instalação de sistemas de climatização, tidos como verdadeiros adventos da tecnologia (COSTA, s.d; In: XAVIER, 2003, p. 42). Neste sentido, a arquitetura produzida segundo tal conceito guardava com o clima local uma relação de disputa que deveria ser vencida pela primeira.

Por outro lado, Weimer (2005, p. XLI) através da publicação “Arquitetura Popular Brasileira” apresenta um repertório da arquitetura “que é própria do povo e por ele é realizada”. Apesar de o autor preferir o termo popular ao termo vernacular criticando o uso deste último para a arquitetura latina, nota-se que, em essência, ele busca estabelecer o que seria uma arquitetura genuinamente brasileira. O autor pontua que devido às dimensões continentais do Brasil bem como à sua grande diversidade climática promoveram-se muitas adaptações aos modelos trazidos de outros países resultando em uma arquitetura efetivamente nacional. No entanto, o trabalho não traz estudos detalhados do comportamento térmico e ambiental de cada tipologia que descreve.

Neste contexto, para que o vernáculo seja considerado um arquétipo de boas relações com o meio ambiente é necessário definir que exemplares representam a Arquitetura Vernacular em determinado local e estudar profundamente o seu comportamento mediante as condições climáticas atuais, simulando-o face às mudanças previstas. Assim, não se trata da reprodução de modelos vernaculares, mas da análise

crítica e teoricamente embasada para que se tornem fonte de conhecimento e constituam um repertório de soluções adaptadas ao clima e à cultura local.

2.3 O Patrimônio construído enquanto parte do estoque de edifícios existentes: intervenções para promoção da sustentabilidade ambiental.

Desde fins da década de 1970 alguns países têm desenvolvido pesquisas para promoção da sustentabilidade ambiental em edifícios históricos. Na maioria trata-se de países desenvolvidos que possuem grande estoque de edifícios existentes que precisam ser incrementados de maneira a reduzir o seu impacto negativo no meio ambiente. Embora seja reconhecida a contribuição de países norte-americanos, como Estados Unidos e Canadá, os países cujas pesquisas estão mais avançadas são os europeus como Inglaterra, Escócia e França, que já contam com manuais práticos publicados. Segue a experiência internacional acerca do tema.

Nos Estados Unidos, após as crises do petróleo da década de 1970, muitos movimentos e estudos foram feitos para promover a conservação de energia em edifícios existentes, inclusive em edifícios históricos. Destes estudos o mais destacado foi o elaborado por Baird M. Smith, "*Conserving Energy in Historic Buildings*", de 1978. A publicação objetivava orientar as intervenções em edifícios históricos visando à melhoria de sua performance energética preservando seus aspectos arquitetônicos, históricos e estéticos. Reconhecendo que os edifícios históricos possuem características que podem contribuir para uma boa performance térmica, Smith propunha a redução do consumo energético proveniente dos sistemas de climatização dos ambientes através da potencialização dos sistemas passivos existentes nos edifícios e de ações para melhoria de sua performance térmica (SMITH, 1978). A publicação se caracteriza como um guia técnico que apesar de significativo e emblemático apresenta dados desatualizados e informações defasadas que precisam ser revistas e ampliadas.

Dentre outros documentos publicados no país cita-se: "*Assessing the Energy Conservation Benefits of Historic Preservation: Methods and Examples*", de Booz, Allen e Hamilton, em 1979, "*New Energy for Old Buildings*", do *National Trust for Historic Preservation*, em 1981, "*Guiding Principles for Sustainable Design*", do *National Park Service*, em 1994, "*Sustainable Design and Historic Preservation*", de Sharon Park, em 1998, e, em 2006, a realização do *workshop Historic Preservation and Energy Efficiency in Federal Buildings*, visando apresentar o papel dos edifícios históricos na conservação de energia e na preservação ambiental. (FRANCHETTI, 2008)

Nota-se que, nos Estados Unidos, a abordagem sustentável de edifícios históricos tem como foco a redução da demanda por energia em edifícios que são tradicionalmente energívoros. Apesar de apresentar um avanço significativo se comparado a outros países do mundo como o Brasil, a discussão ainda se encontra em uma instância teórica, não tendo sido publicado nenhum manual prático sobre o assunto além daquele de Smith.

O Canadá vem realizando conferências desde fins da década de 1970 visando principalmente conscientizar preservacionistas sobre o papel dos edifícios históricos na promoção da sustentabilidade⁷. A partir do ano 2000 houve muitos avanços na teoria e na prática da conservação do ambiente construído e suas relações com o ambiente natural. O *Historic Places Program*, uma iniciativa federal, considera a renovação de edifícios históricos a pedra angular para a promoção do Desenvolvimento Sustentável. Por sua vez, os governos locais incentivam o uso eficaz de energia em edifícios históricos através de uma série de programas direcionados para ações de reabilitação. Em 2001, o *Heritage Canada Foundation* publicou a pesquisa “*Exploring the Connection Between Built and Natural Heritage*” destacando as relações entre a Preservação do Patrimônio e os objetivos do Desenvolvimento Sustentável. O documento foi reimpresso em 2005 e representa um marco nas ações do organismo canadense fundado em 1973. (HERITAGE CANADA FOUNDATION, 2005)

Um exemplo de aplicação prática destas ações é o *Salvation Army Citadel*, em Winnipeg, projetado por J. Wilson Gray. No início da década de 1900 o edifício *Citadel* pertencia ao exército de Winnipeg. Em 1953 passou a ser um local para auxílio e reabilitação de alcoólatras (*Harbour Light Centre for Alcoholics*). (HISTORICAL BUILDINGS COMMITTEE, 1982). Posteriormente serviu a outras funções e na década de 1980 foi mantido desocupado como os demais edifícios de seu entorno. O projeto de reabilitação do edifício baseou-se na legislação vigente e nos princípios de redução, reutilização e reciclagem, tendo como diretrizes a aplicação de sistemas interconectados no interior do edifício, a durabilidade e a aplicação do Sistema de Avaliação de Desempenho Ambiental LEED™ (*Leadership in Energy and Environmental Design*). Foram instalados sistemas de aquecimento solar e geotérmico, utilizada energia eólica, com reaproveitamento das águas cinzas e das águas pluviais, dentre outros. (FOUNDATION HÉRITAGE CANADA, 2006)

⁷ Destas conferências citam-se as seguintes: *Second Canadian Building Congress: Rehabilitation of Buildings*, em Toronto, em 1979; *Heritage and Sustainable Development Conference*, em Ottawa, em 1989; *Green Building Challenge' 98*, em Vancouver, em 1998 e *Patrimoine et Durabilité. Les collectivités canadiennes face à Kyoto*, em Saskatchewan, em 2005.



Figura 14: *Salvation Army Citadel*, em 1903. Fonte: Centre for Indigenous Environmental Resources.

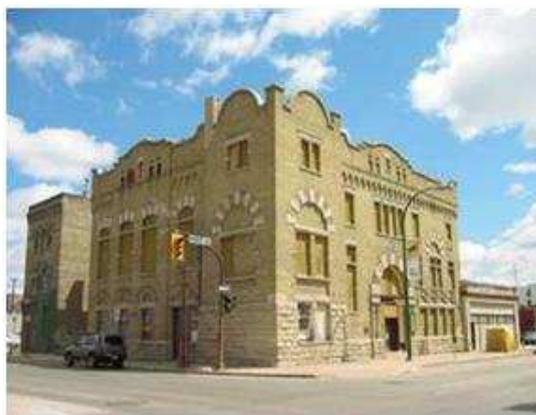
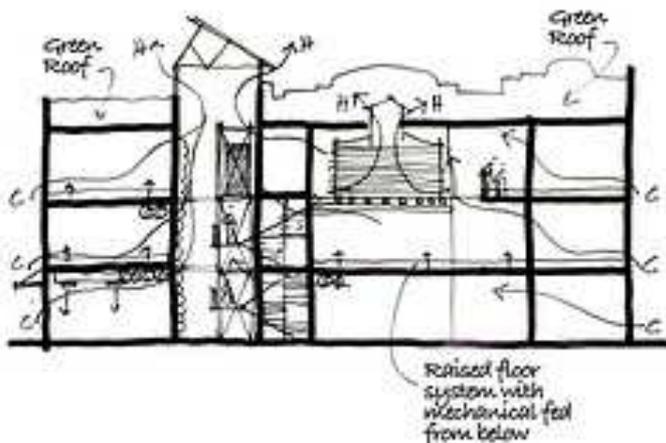


Figura 15: *Salvation Army Citadel*, em 2004. Fonte: Centre for Indigenous Environmental Resources.



Figuras 16: desenho conceitual indicando os componentes internos do edifício. Fonte: Centre for Indigenous Environmental Resources, cortesia de Corbett Cibinel Architects.

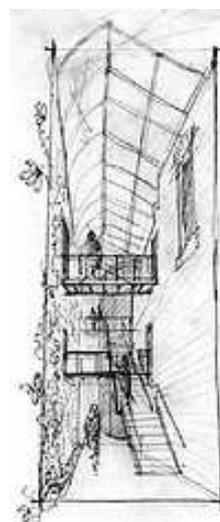


Figura 17: ilustração do átrio que conecta o edifício principal ao seu anexo provendo-os de iluminação natural. Fonte: Centre for Indigenous Environmental Resources, cortesia de Corbett Cibinel Architects.

Apesar das intervenções no Patrimônio construído já realizadas no país, as ações ainda se concentram na sensibilização de profissionais que atuam na área.

Na Europa, de maneira geral, muitos documentos foram elaborados com o fim de tornar as edificações históricas ambientalmente menos impactantes e reduzir a sua demanda por energia, tornando-as viáveis ao uso e à reabilitação.

Desde a década de 1990, a Inglaterra, através do *English Heritage*, publicou documentos pioneiros⁸ que tratam da mitigação dos impactos das mudanças climáticas nos edifícios históricos. Dentre estes documentos destaca-se a aplicação do SAP (*Standard Assessment Procedure*)⁹ em edifícios históricos. A primeira versão da metodologia foi publicada pelo governo e pelo *Building Research Establishment* (BRE) em 1993 e após várias revisões uma última edição foi publicada em 2005. Usado para calcular o desempenho energético de um edifício e simular a economia obtida através de adaptações, o método foi escolhido pelo Reino Unido para cumprir a diretiva europeia de rotulagem energética de edifícios residenciais. Como extensão do cálculo do SAP cita-se o DER (*Dwelling Carbon Dioxide Emission Rate*) utilizado para comparar os níveis de emissão de CO₂ oriundo dos sistemas de aquecimento e iluminação, e o EIR (*Environmental Impact Rating*) que avalia o impacto ambiental dos edifícios através das emissões de CO₂ por metro quadrado. Destes, apenas o DER não é aplicável em edifícios históricos.

Inicialmente o SAP foi concebido como um simples método de comparação da eficiência energética entre diferentes edifícios. Para a avaliação é adotada uma ocupação padrão que somada às informações sobre a construção que inclui idade, sistemas construtivos, localização, orientação, sistemas aquecimento e iluminação, é incorporada em um modelo de computador que estima o desempenho energético do edifício. Entretanto os resultados obtidos podem ser bastante diferentes se forem considerados dados de ocupação reais, que devem ser preferidos em casos onde não é necessário

⁸ Dentre estes se destaca: *After the Storms*, de 1997; estudo sobre os sítios arqueológicos costeiros e sua vulnerabilidade às mudanças climáticas, em 1998; estudo sobre o impacto das mudanças climáticas em ambientes históricos, em 2002; publicação de guia para defesa do Patrimônio situado em zonas costeiras, em 2003; criação do *Carbon Trust* e publicação do guia com orientações para a recuperação de edifícios históricos atingidos por inundações, em 2004; publicação do primeiro de uma série de guias em energia renováveis, sustentabilidade e patrimônio, em 2005, 2006, 2007 e 2008; *Climate Change and the Historic Environment* e estudo sobre as implicações das mudanças climáticas em sítios históricos como uma contribuição aos expertos da UNESCO, em 2006; publicação do guia para conservação de energia em edifícios históricos para o público em geral, publicação do SAP (*Standard Assessment Procedure*) para edifícios históricos e publicação do *Engineering Historic Futures*, em 2007; construção do *website Climate Change and Your Home*, lançamento do projeto de pesquisa denominado *Hearth and Home* e realização do *Inventing the Future: Buildings in a Changing Climate*, em 2008 (ENGLISH HERITAGE, 2008b).

⁹ O SAP é um programa governamental recomendado para avaliação do custo energético e do índice de carbono emitido por residências no Reino Unido, baseando-se na energia anual prevista para o espaço e para aquecimento de água. Ao comparar o edifício com um modelo padrão, geram-se resultados expressos em uma escala de avaliação que varia de 1 a 120, e no caso das emissões de carbono de 0,0 a 10,0. Quanto maior o número, melhor o padrão da residência. (SAP, 2001)

realizar a comparação com outros exemplares. Os padrões de rotulagem estão ilustrados a seguir (ENGLISH HERITAGE, 2007a).

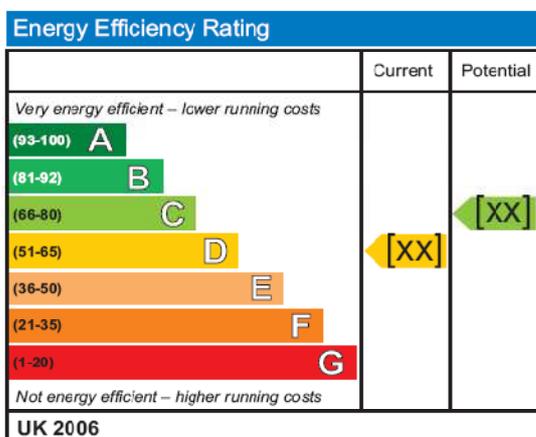


Figura 18: padrões de rotulagem de edifícios levando em conta a eficiência energética. Fonte: United Kington, 2006, apud ENGLISH HERITAGE, 2007a.

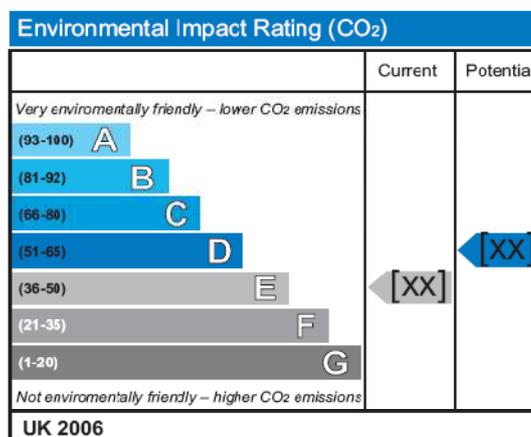


Figura 19: padrões de rotulagem de edifícios levando em conta o impacto ambiental calculado em função das emissões de CO₂. Fonte: United Kington, 2006, apud ENGLISH HERITAGE, 2007a.

A utilização do SAP é obrigatória em toda edificação residencial constituída a partir da mudança de uso de um edifício, inclusive o histórico. O resultado deve ser comunicado à autoridade local e estar indicado em uma área visível da construção. Não há um nível particular que deva ser atingido, porém devem ser indicadas sobre o desenho original todas as intervenções feitas como, por exemplo, elementos térmicos incorporados ou incrementados (paredes, assoalhos ou telhados). Alguns aspectos dos edifícios históricos estão dispensados destas exigências considerando que a ênfase deve ser dada na preservação de suas características originais.

Apesar de se configurarem como excelentes ferramentas para simular alternativas e estimar medidas que podem gerar grandes reduções no consumo de energia e no impacto ambiental, na modelagem para edifícios históricos os resultados são apenas potenciais e devem ser interpretados com cuidado. Isto se deve à facilidade em se obter erros nas medidas básicas, à simplicidade de modelos matemáticos que representam complexos objetos tridimensionais sem considerar as superfícies e dimensões reais, à pouca praticidade na modelagem de edifícios históricos que possuem em sua maioria alterações, extensões, reparos e danos menores que influenciam o desempenho energético, à pouca flexibilidade do modelo que não permite incluir materiais e detalhes existentes em edifícios históricos como, por exemplo, paredes em terra, e à não

consideração da massa térmica construída no modelo que podem contribuir para a estabilidade das temperaturas e reduz os períodos de aquecimento e resfriamento.

Neste contexto, o *English Heritage* deve garantir que as medidas simuladas não interfiram nem nos aspectos estéticos e históricos dos edifícios nem no seu desempenho, com a incumbência de protegê-los e orientar quanto às soluções que devem ser adotadas. Apesar da impossibilidade de implementação de algumas medidas, uma análise crítica e cuidadosa dos resultados pode gerar substancial economia de energia e auxiliar na redução dos impactos ambientais.

No âmbito das diretrizes traçadas para o Reino Unido e influenciada pela pesquisa inglesa, a Escócia vem publicando documentos¹⁰ relevantes desde o início da década de 2000. Embora as publicações sejam recentes, apresentam um aprofundamento na implementação de ações visando principalmente à eficácia energética de edifícios residenciais tradicionais e traduzem uma pesquisa intensa na área.

De todas as publicações, certamente a mais destacada é o “*Guide for Practitioners 6: Conversion of Traditional Buildings*”. A primeira parte do guia visa conscientizar preservacionistas sobre como o edifício tradicional personifica as habilidades, a energia e o conhecimento de nossos antepassados. A segunda parte revela, com cuidado apropriado, como os padrões de consumo e o comportamento do edifício podem ser transformados de maneira a garantir o sucesso de seu uso no futuro. O guia almeja auxiliar na implementação da regulamentação *The Building (Scotland) Regulations 2004*¹¹ para edifícios tradicionais e históricos. Ao reconhecer que a imposição de padrões, materiais e métodos construtivos contemporâneos resultam frequentemente no conflito entre a conservação dos edifícios, a regulamentação moderna e os desafios ambientais, o guia apresenta exemplos de boas práticas na resolução destes complexos desafios. O guia aborda os temas de segurança contra incêndio, condensação, umidade, ruído,

¹⁰ Dentre eles destacam-se as seguintes publicações: “*Grants for the Repair of Historic Buildings*”, em 2001; “*The Conservation of Timber Sash and Case Windows: Guide for Practitioners 3*”, em 2002; “*Looking After your Sash and Case Windows: a Short Guide for Homeowners*”, em 2003; “*Guide to the Protection of Scotland’s Listed Buildings: What Listing means to Owners and Occupiers*”, em 2006; “*Guide for Practitioners 6: Conversion of Traditional Buildings*”, “*Damp: Causes and Solutions*”, “*Maintaining your Home: a Short Guide for Homeowners*”, “*Maintaining Traditional Plain Glass and Glazing*” e “*Maintaining Sash and Case Studies*”, todos em 2007; “*Energy Heritage – a Guide to Improving Energy Efficiency in Traditional and Historic Homes*”, “*Ventilation in Traditional Houses*” e “*Energy Efficiency in Traditional Buildings*”, em 2008. (CHANGEWORK, 2008)

¹¹ A regulamentação anterior, *The Building (Scotland) Act 2003*, não considerava as necessidades específicas dos edifícios históricos. A nova regulamentação, no entanto, reconhece a necessidade de maior flexibilidade no trato da conversão de edifícios existentes, permitindo uma aproximação sensível aos edifícios históricos e tradicionais. (HISTORIC SCOTLAND, 2007, parte I, p. 5)

acessos e conservação de energia. Trata do desempenho de edifícios históricos ou tradicionais no que concerne a materiais, componentes, sistemas ambientais, estrutura, combate a incêndio, ruídos e acessos, sempre fazendo referência à legislação vigente. (HISTORIC SCOTLAND, parte I, 2007)

A publicação de 2008, “*Energy Heritage – a Guide to Improving Energy Efficiency in Traditional and Historic Homes*”, parece ser uma aplicação prática do guia anteriormente citado, porém direcionado ao público em geral. Neste guia destaca-se que deve ser medida a eficiência térmica do edifício, estudados os materiais de isolamento, identificadas as pontes térmicas, proporcionada a ventilação natural e avaliados os custos e o retorno em curto, médio e longo prazo. As soluções são propostas por elementos construtivos tais como esquadrias, isolamento, impermeabilização, pisos, alvenarias, coberturas, áreas comuns, iluminação e sistemas de aquecimento. Para ilustrar a aplicação prática das medidas propostas é apresentado o caso do *Lauriston Place*, em Edimburgo.

Lauriston Place está localizada em uma área protegida, parte do *Old and New Towns of Edinburgh UNESCO World Heritage Sites*. Como resultado das intervenções realizadas entre 2007 e 2008 destaca-se a redução do custo anual de energia em aproximadamente £175, a redução anual de cerca de 1 tonelada de emissões de CO₂ e a redução de aproximadamente 5.000kWh do consumo de energia anual. O sucesso do projeto é atribuído à pesquisa, ao diálogo aberto e à participação efetiva de todos os envolvidos no processo: planejadores, conservadores, consultores, expertos e moradores. (CHANGEWORKS RESOURCES OF LIFE, 2008)

O projeto envolveu três fases: pesquisa e negociações extensivas com organizações chave, implementação de um projeto piloto através de medidas de monitoramento de seu impacto e produção de um guia de boas práticas, promovendo e encorajando a replicação. Dentre os desafios encontrados citam-se as barreiras para provisão de eficiência energética em edifícios históricos sob tutela dos órgãos de proteção do Patrimônio e para a implementação de soluções efetivas que fossem aceitáveis para planejadores, conservadores e moradores. Como projeto piloto foi escolhida a *Lister Housing Co-operative*, cujos nove apartamentos sofreram intervenções nas alvenarias, áreas comuns, esquadrias, isolamento, substituição de equipamentos, iluminação, com o monitoramento do impacto de todas as medidas. (CHANGEWORKS RESOURCES OF LIFE, 2008)

Diferentemente do observado nas experiências de outros países explanadas anteriormente, a pesquisa acerca do Patrimônio Sustentável na França é caracterizada por uma abordagem fundamentadora e orientadora de ações. Trata-se de uma abordagem de apoio à decisão de projeto que deve ser considerada caso a caso. Tal característica pode ser confirmada pela inexistência de manuais práticos, a exemplo dos ingleses e escoceses. Ao propor a qualidade ambiental para as construções, cuja pesquisa é desenvolvida desde a década de 1990, o faz de maneira geral, permitindo a adaptação de métodos e performances para quaisquer tipos de construção, sejam novas ou existentes. Trata-se de uma análise caso a caso que considera além da materialidade do edifício, o conforto e a qualidade de vida do usuário.

A qualidade ambiental das construções é entendida segundo dois aspectos: o primeiro se refere à qualidade ambiental da qual se beneficiam os usuários, tratando-se mais especificamente do ambiente interior, o segundo aspecto trata de questões mais gerais visando proteger a paisagem ou limitar a emissão de gases do efeito estufa. Em suma, busca-se o atendimento às necessidades crescentes de qualidade de vida, a garantia da saúde dos indivíduos e a superação de desafios ambientais como o aquecimento global e a gestão de recursos naturais. Trata-se de uma abordagem global que perpassa as etapas de concepção, construção, exploração e demolição do edifício, considerando o custo global de todas as ações. (GEM-DDEN, 2008)

Neste contexto, podem-se distinguir duas abordagens: uma generalista e uma especializada. A abordagem generalista permite hierarquizar as questões ambientais significativas de forma sistêmica. Por exemplo, o conforto térmico será associado ao objetivo de economia de energia assim como aos objetivos de qualidade acústica, renovação de ar, iluminação, etc. A abordagem da Alta Qualidade Ambiental (*Haute Qualité Environnementale* - HQE[®]), que será detalhada posteriormente, foi desenvolvida para responder a esta visão. A abordagem especializada se concentra em um determinado critério considerado como o mais importante como, por exemplo, energia¹², acústica ou água. Apesar de considerar a relevância de um determinado critério não permite que se negligenciem os demais.

¹² Em termos de energia, pode-se consultar a regulamentação de Alta Performance Energética (*Haute Performance Énergétique* – HPE). Trata-se de uma etiqueta definida pelo poder público que atesta o respeito a um determinado nível de performance energética global superior à exigência da Regulamentação Térmica 2005 (*Réglementation Thermique 2005*). Considera cinco níveis de performance que se baseiam em um consumo de referência e um consumo máximo pré-definido. (GEM-DDEN, 2008)

Considerando a especificidade do Patrimônio construído no âmbito das construções sustentáveis e a abordagem para a qualidade ambiental, o *Centre Scientifique et Technique du Bâtiment* (CSTB) recentemente vem se dedicando à problemática ligada ao parque imobiliário existente e às temáticas de pesquisa a ele relacionadas. O programa *Patrimoines*, criado em 1999, possui dois objetivos principais: o primeiro é capacitar o CSTB, claramente focado em novas edificações, no campo do Patrimônio, o segundo é desenvolver um programa de pesquisa que privilegie a criação de metodologias para esta atividade do conselho. Deste programa resultaram três métodos: gestão de energia, sistema de gestão e informação e programa de gestão residencial. Sob o projeto *Patrimoine Immobilier et Développement Durable* promoveram-se iniciativas concretas sobre quatro tipos de edifícios: hotéis, parques de atividades, escolas e habitação social. (CARASSUS, 2005; CSTB, 2009)

Dentre estas experiências cita-se o *Projet Urbain du Quartier Saint-Martin* em Brest. A cidade portuária localizada na região da Bretanha possui um Patrimônio construído do século XIX composto de mais de três mil habitações.



Figura 20: exemplar dos edifícios de Brest. Fonte: HENNO, Olivier, 2005.

Figura 21: exemplar dos edifícios de Brest. Fonte: HENNO, Olivier, 2005

Os edifícios analisados sofriam com a umidade que atingia suas estruturas, com ventilação inadequada prejudicando a perenidade do edifício e a saúde dos ocupantes, com sistemas de aquecimento pouco eficientes, com alto consumo de energia e equipamentos de aquecimento de água sem manutenção. Neste sentido, foram definidas as seguintes performances técnicas a atender: prevenção de ataques de fungos e líquens nas madeiras através de tratamento adequado, melhoria do conforto térmico e acústico, garantia da permeabilidade do edifício, incentivo ao uso, redução dos custos de investimentos relacionados aos recursos fósseis, tendo em conta a qualidade do ar

interior e a garantia do conforto térmico no verão. Ao longo da experiência foram identificados novos desafios que consideram a natureza da população e suas práticas sociais, a escolha das prioridades e a adaptação de técnicas de reabilitação em função do usuário. (HENNO, 2005)



Figura 22: exemplo de dano identificado nos edifícios de Brest. Fonte: HENNO, Olivier, 2005.



Figura 23: exemplo de dano identificado nos edifícios de Brest. Fonte: HENNO, Olivier, 2005

Todas as ações implementadas no exemplo citado assim como em todas as operações que se deseja realizar devem ser balizadas pelas regulamentações e indicadores estabelecidos. Destas, pode-se citar como a mais destacada a RT2005¹³ (*Réglementation Thermique 2005*) que fixa as orientações da política energética. A eficiência energética é tema recorrente em muitas construções e devido à realização de muitas intervenções em edifícios históricos para sua promoção o *International Council on Monuments and Sites France* (ICOMOS FRANCE) publicou uma declaração em 2008. Esta declaração será mais detalhada no Capítulo 3.

Cita-se a realização da jornada de estudos *Solaire, Architecture et Patrimoine*, em janeiro de 2003. Este evento se caracterizou pelo incentivo ao uso de painéis fotovoltaicos para produção de energia renovável através da análise de documentos e regulamentações acerca do tema. Além disso, não se pode deixar de destacar os eventos realizados pela *Association Nationale Patrimoine*, dentre os quais: *Patrimoine Bâti et Développement Durable* e *Bâti Ancien et Développement Durable: recherche d'une méthodologie partagée*, ambos em 2009. (MINISTÈRE DE LA CULTURE ET DE LA COMMUNICATION, 2009)

¹³ Entre outras leis do setor cita-se: Lei nº 1996-1236, sobre utilização racional de energia; Lei nº 2003-8, relativa ao gás e à eletricidade e ao serviço público de energia; Lei nº 2006-1537, relativa ao setor de energia; Lei nº 2006-739, do programa de gestão de materiais e rejeitos radioativos; Lei nº 2008-108, relativa à modernização e ao desenvolvimento do serviço público de eletricidade. (MINISTÈRE DE LA CULTURE ET DE LA COMMUNICATION, 2009)

No Brasil, a pesquisa acerca do Patrimônio Sustentável é incipiente apresentando poucos estudos acerca do tema. Embora seja reconhecido o papel do Patrimônio Cultural para a Sustentabilidade não há registro até então de trabalho que considere efetivamente aspectos ambientais segundo uma determinada metodologia. No entanto, cabe destacar as pesquisas em conservação preventiva de edifícios desenvolvidas no país.

Segundo o ICOM (2000, apud CARVALHO, 2009, p. 2), a conservação preventiva

É a concepção, coordenação e execução de um conjunto de estratégias sistemáticas organizadas no tempo e espaço, desenvolvidas por uma equipe interdisciplinar com o consenso da comunidade a fim de preservar, resguardar e difundir a memória coletiva no presente e projetá-la para o futuro para reforçar a sua identidade cultural e elevar a qualidade de vida.

Embora tenha como foco principal evitar intervenções invasivas através de práticas de conservação e manutenção baseadas no conhecimento profundo do edifício, de certa forma contribui para a redução do impacto ambiental promovido pela Preservação do Patrimônio.

As experiências apresentadas possibilitam uma breve análise de como a Sustentabilidade está sendo considerada no âmbito do Patrimônio Cultural e alerta para a defasagem em que se encontra a pesquisa brasileira acerca do tema.

2.4 Os edifícios históricos no contexto dos Sistemas de Avaliação de Desempenho Ambiental de Edifícios

Na busca por uma indústria da construção civil sustentável, notadamente a partir da década de 1990¹⁴ muitas pesquisas têm sido desenvolvidas com o intuito de promover a qualidade ambiental das edificações. Foram desenvolvidas metodologias e ferramentas orientadas para o projeto e para a avaliação de desempenho.

Segundo Silva (2003), as avaliações de desempenho ambiental das edificações são aplicadas como instrumentos para divulgação mercadológica, suporte à introdução de sistemas de gestão ambiental, especificação do desempenho ambiental de edifícios, auxílio ao projeto, estabelecimento de normas de desempenho ambiental e auditorias

¹⁴ Os primeiros passos em direção à pesquisa de instrumentos para promoção da qualidade ambiental das edificações e dos sistemas de avaliação de desempenho podem ser notados na década de 1950, com as pesquisas de Victor Olgay. (OLGYAY, 1998)

ambientais. Dentre as vantagens apresentadas cita-se o prestígio de profissionais e empresas que adotam práticas de construção e projetos sustentáveis, o aquecimento do mercado para edifícios e produtos de construção com maior desempenho ambiental, redução de custos (recursos financeiros e naturais) em longo prazo, estímulo para elevação do nível de performance de edifícios novos e existentes e ainda o conhecimento do estado atual dos impactos de edifícios e atividades no meio ambiente. As avaliações de desempenho baseiam-se em aspectos ambientais dos edifícios que podem ser parametrizados descrevendo os requisitos mensuráveis para o ambiente interior e exterior. (SENIITKOVA, 2001)

Diversos países têm desenvolvido Sistemas de Avaliação de Desempenho Ambiental de Edifícios visando promover a melhoria de performance das construções. As ferramentas são desenvolvidas de diferentes formas, considerando diversos aspectos, etapas do empreendimento e tipologias de edifícios. Nesta dissertação, será adotada a classificação proposta por Zambrano (2008), segundo a qual os sistemas são classificados segundo dois grupos: de auxílio ao projeto e de análise e avaliação do desempenho ambiental da edificação¹⁵. Zambrano reconhece que alguns instrumentos podem se enquadrar nos dois grupos, visando tanto auxiliar o projeto quanto avaliar o desempenho final da edificação.

A multiplicação das ferramentas se deu a partir da Conferência Rio'92. A preocupação ambiental aplicada à arquitetura e ao urbanismo fundamentou a criação de diversos métodos de abordagem em muitos países europeus. A abordagem escandinava é baseada na mobilização e na responsabilidade individual de cada cidadão, motivada por incentivos fiscais e regulamentações precisas. Cita-se a abordagem holandesa com seu sistema próprio de referências – o DBCA, o método BREEAM, na Inglaterra, o conceito suíço *Minergie*, o selo Habitat Passivo, na Alemanha, e ainda a metodologia internacional *Green Building Challenge*. Destaca-se que estes países, somando ainda a França, foram pioneiros neste tipo de abordagem ambiental da edificação apresentando legislação edilícia consolidada e incentivos fiscais para promoção da sustentabilidade em edificações. Estes dois aspectos são fundamentais para o sucesso da implementação de qualquer sistema de avaliação que vise contribuir para a política de Desenvolvimento

¹⁵ Cita-se a classificação elaborada por Gauzin-Müller (procedimentos empíricos e procedimentos metodológicos), Le Teno (métodos ascendentes e métodos descendentes), Vanessa Gomes da Silva (sistemas orientados para o mercado e sistemas orientados para a pesquisa), Gowri (ferramentas baseadas no conhecimento, ferramentas de avaliação de desempenho e ferramentas de classificação de edifícios verdes) e Cole (métodos de avaliação do desempenho “verde” e ferramentas de avaliação recentes). (ZAMBRANO, 2008)

Sustentável de um determinado segmento ou mesmo de um país. No final da década de 1990 e início da década de 2000 surgiram Sistemas de Avaliação de Desempenho Ambiental de Edifícios em outros locais como Japão, Estados Unidos e Canadá, orientados para o mercado ou para a pesquisa.

No Brasil nota-se a grande difusão do sistema de avaliação americano, o LEED™ (*Leadership in Energy and Environmental Design*), e ainda um esforço de adaptação do sistema francês HQE® (*Haute Qualité Environnementale*) no denominado AQUA®, ainda em desenvolvimento. O sistema americano possui orientação para o contexto regulamentar e climático dos Estados Unidos onde segundo um determinado somatório de pontos obtidos a partir de um *checklist* padrão adquire-se a categoria de edifício sustentável. O sistema francês possui a mesma orientação para o mercado, porém o edifício adquire categoria de sustentável segundo a performance dos alvos que consegue atender hierarquizados de forma a respeitar o equilíbrio entre a função e as soluções propostas para o edifício. Destaca-se que nenhum dos dois sistemas foi ainda implementado no âmbito de edifícios históricos no Brasil, sendo neste contexto sua contribuição quase nula.

Zambrano (2004) correlaciona os principais Sistemas de Avaliação de Desempenho Ambiental de Edifícios no quadro síntese apresentado a seguir que contempla o ano de publicação do sistema, país/ região de origem, tipologias às quais se aplicam e etapas do empreendimento nas quais intervém. Informações mais detalhadas dos sistemas podem ser consultadas no Anexo II. Os Sistemas de Avaliação de Desempenho Ambiental de Edifícios¹⁶ apresentados são: BREEAM, BEPAC, HQE®¹⁷, GBC, LEED™, e CASBEE.

As informações do quadro-síntese em negrito indicam aquelas acrescidas por esta autora em 2008, com base em pesquisa nos endereços eletrônicos e referenciais dos Sistemas de Avaliação de Desempenho Ambiental de Edifícios.

¹⁶ Para maiores informações acerca dos Sistemas de Avaliação de Desempenho Ambiental de Edifícios consultar a dissertação de Letícia Zambrano, “A Avaliação do Desempenho Ambiental da Edificação: um Instrumento de Gestão Ambiental. Estudo de Caso de Indústria Farmacêutica”, Rio de Janeiro: UFRJ/ FAU/ PROARQ, 2004; e a tese de doutorado de Vanessa Gomes da Silva, “Avaliação da Sustentabilidade de Edifícios de Escritórios Brasileiros: Diretrizes e Base Metodológica”. São Paulo: Escola Politécnica da Universidade de São Paulo, 2003.

¹⁷ Cabe aqui uma diferenciação entre o referencial teórico criado pelo Governo Francês em 1995 sobre o tema Edificações e Meio Ambiente, adotado como conceito nesta dissertação, e o processo de certificação (marca registrada pela AIMCC) que o sucedeu.

	BREEAM	BEPAC	HQE®	GBC	LEED™	CASBEE
Nome	<i>Building Research Establishment Environmental Assessment Method</i>	<i>Building Environmental Performance Assessment Criteria</i>	<i>Haute Qualité Environnementale</i>	<i>Green Building Challenge</i>	<i>Leadership in Energy and Environmental Design</i>	<i>Comprehensive Assessment System for Building Environmental Efficiency</i>
Ano	1990	1993	1993	1996	1999	2002
País/ região	Reino Unido	Canadá	França	Consórcio Internacional (iniciado pelo Canadá)	Estados Unidos	Japão
Tipologias	Comerciais, lojas, escritórios , residenciais (unifamiliar e multifamiliar), hotéis , escolares, universidades, industriais. Urbanismo (planejamento)	Comerciais	Comerciais, residenciais, escolares, administrativos. Todos os tipos de edifícios. Urbanismo.	Comerciais, lojas , residenciais, escolares, universidades, industriais.	Comerciais, residenciais (unifamiliar e multifamiliar), institucionais. Urbanismo.	Comerciais, residenciais (multifamiliares), escolares.
	Projeto e execução de novos edifícios	Projeto e execução de novos edifícios	Programação, planejamento, projeto e execução de novos edifícios	Projeto e execução de novos edifícios	Projeto e execução de novos edifícios	Pre-design (Planejamento), design (Projeto e execução de novos edifícios)
Etapas do empreendimento	Pós-construção , edifícios em uso, existentes e desocupados	Edifícios existentes	Projetos de reabilitação ou de restauração.	Edifícios existentes	Operação de edifícios, edifícios existentes	Pós-projeto (operação, renovação (projeto e construção))

Quadro 02 – Resumo dos principais Sistemas de Avaliação de Desempenho Ambiental de Edifícios e suas características, baseando-se em ZAMBRANO, 2004, p. 91-94. Fonte: CABREIRA, *et al*, 2009a.

A fim de esclarecer a forma como os edifícios históricos estão contemplados na categoria de tipologia “edifícios existentes” e na etapa de “projetos de reabilitação” apresenta-se a seguir a síntese obtida a partir da análise dos documentos-referência de cada sistema disponível nos respectivos endereços eletrônicos e em bibliografia específica.

Em consulta ao BREEAM, em outubro de 2008¹, notou-se que alguns itens foram acrescentados desde 2004. Especialmente em relação ao estoque de edifícios residenciais existentes foi criado o *Ecohomes XP*, programa do BREEAM específico para edificações residenciais existentes, que tem como objetivo principal avaliar e monitorar a performance ambiental do estoque construído. Neste programa não é atribuída nenhuma escala de qualificação (*pass, good, very good* ou *excellent*) conforme em outras tipologias de edifícios avaliadas pelo método. A qualificação do edifício existente é baseada numa pontuação única com o objetivo de estabelecer um *benchmark* e, a partir de então, fornecer dados reais para o estabelecimento de um futuro balizador.

Este programa se propõe a avaliar e monitorar a performance ambiental do estoque residencial, identificar melhorias feitas durante a manutenção rotineira e inserções menores, promover um monitoramento constante da performance ambiental do edifício segundo um *benchmark* pré-estabelecido, destacar as áreas que exigem maior cuidado, auxiliando na priorização das ações de manutenção e renovação, e assistir e orientar para que se alcance o desempenho máximo reconhecendo as limitações e restrições características dos edifícios residenciais existentes.

Como aplicação do programa cita-se as experiências de *Hexagon Housing*, no sudeste de Londres, *Sovereign Housing Group Ltd.*, sul e sudeste da Inglaterra, e *Gentoo Sunderland*, Surdenland. Em todas as experiências o foco se deu na elaboração de um programa de manutenção e na otimização do consumo de água e energia, promovendo a substituição de sistemas e equipamentos energívoros.

¹ Fonte: <http://www.breeam.org/page.jsp?id=25>. Acesso em 20 de outubro de 2008.



Figura 24: *Malibu House* após intervenções. Fonte: BREEAM, *Ecohomes XP*, estudos de caso. Disponível em: <http://www.breeam.org>. Acesso em 22 de junho de 2009.



Figura 25: exemplar da *Sovereign Housing*. Fonte: BREEAM, *Ecohomes XP*, estudos de caso. Disponível em: <http://www.breeam.org>. Acesso em 22 de junho de 2009.

Em função de ser um sistema particular, as informações sobre o método não são disponibilizadas para o público em geral, somente para consultores habilitados e treinados para implantação do método pelo BRE (*Building Research Establishment*), no Reino Unido. No entanto, a partir da análise dos estudos de caso disponibilizados é possível conjecturar que não há uma abordagem específica para edifícios históricos que contemple aspectos arquitetônicos, históricos e artísticos.

Em setembro de 2008 o LEED® publicou o guia de referência *LEED® for Existing Buildings: Operations & Maintenance* (USGBC, 2008) com o objetivo de estabelecer padrões de performance para a renovação de edifícios. Este guia propõe diretrizes para a gestão e manutenção de edifícios existentes abordando programas de manutenção, uso eficiente e otimizado de água e energia, gerenciamento de resíduos e qualidade do ar interior. Para a avaliação do desempenho ambiental do edifício existente o LEED® considera como condição que o edifício esteja ocupado nos 12 meses que antecedem à certificação, que esteja em acordo com todas as normas e legislações ambientais em todas as esferas governamentais e que o escopo de projeto de certificação considere a área total do edifício. O período de avaliação da performance ambiental varia conforme o pré-requisito considerado, sendo de no mínimo 3 meses e no máximo 24 meses. Ao tratar de alterações ou inclusões no edifício avaliado, o sistema só considera aqueles que afetam os espaços de uso do edifício. Para certificação é preciso que sejam atendidos todos os pré-requisitos estabelecidos, alcançando no mínimo 34 pontos.

A classificação da performance ambiental do edifício segundo o LEED® pode se dar em quatro níveis conforme o somatório de pontos alcançados, a saber: Certificado (34 a

42 pontos), Prata (43 a 50 pontos), Ouro (51 a 67 pontos) e Platina (68 a 92 pontos). Os pontos podem ser obtidos nas seguintes categorias: lugares sustentáveis (9 pontos possíveis), eficiência no uso da água (4 a 10 pontos possíveis), energia e atmosfera (13 a 30 pontos possíveis), materiais e recursos (9 a 14 pontos possíveis), qualidade do ar interior (16 a 20 pontos possíveis) e inovação em operações (4 a 7 pontos possíveis). Apesar de o sistema ser flexível e permitir que seja escolhida a categoria que se quer focar, nota-se a ênfase em energia, nas emissões de gases na atmosfera e, em menor escala, na qualidade do ar interior. Ao analisar o *project checklist* observa-se que nenhuma categoria considera o valor histórico ou artístico do edifício.

O CASBEE, direcionado para os desafios e problemas peculiares da Ásia e especialmente do Japão, apresenta duas ferramentas pertinentes: *CASBEE for Existing Buildings* e *CASBEE for Renovation*². No primeiro caso, a ferramenta propõe-se à avaliação de edifícios existentes baseada em registros de operação por no mínimo um ano após a conclusão da obra. A segunda ferramenta vem atender a uma demanda do mercado japonês para a renovação de edifícios visando o monitoramento das operações após a renovação do edifício. No entanto não foram obtidas informações acerca da consideração de edificações históricas.

A abordagem HQE[®] é aplicável a operações de reabilitação ou de restauração, visando ao atendimento de três exigências complementares: criação de um entorno sadio e confortável para os usuários, controle do impacto sobre o entorno do edifício e preservação dos recursos naturais mediante a otimização de seu uso. Trata-se da adaptação dos edifícios existentes através de objetivos e meios apropriados para a melhoria de sua qualidade ambiental.

A leitura dos quatorze alvos se dá da mesma forma quando comparada ao sistema aplicado em edificações novas, porém devem ser fixados de maneira realista e enfatizar aspectos facilmente verificáveis, reconhecendo o seu valor patrimonial e sua capacidade de adaptação. Além disso, deve considerar aspectos quantitativos e qualitativos. No âmbito das exigências qualitativas, por serem subjetivas, deve-se buscar aquelas cujas melhorias são evidentes por unanimidade. Aquelas que são muito subjetivas como, por exemplo, a instalação de esquadrias de PVC em edifícios em estruturas de madeira, deve ser preterida. (GESTION TECHNIQUE DES BÂTIMENTS, 2007)

² Fonte: <http://www.ibec.or.jp/CASBEE/english/overviewE.htm>. Acesso em 20 de outubro de 2008.

Os objetivos são agrupados em quatro temas principais adaptados às operações de reabilitação e restauração, fundamentando-se sobre o respeito à memória e ao Patrimônio Histórico:

- Eco-construção: podem ser aplicados na reabilitação para a conversão de zonas industriais ou na renovação de edifícios públicos;
- Eco-gestão: a gestão da energia, em particular, responde aos objetivos das operações de reabilitação para construções antigas cujo desempenho térmico esteja abaixo das normas vigentes na França (por exemplo, o potencial de economia de energia para aquecimento dos edifícios existentes é de pelo menos 10 a 15% do seu consumo total);
- Conforto: dentre os objetivos da reabilitação, a melhoria do conforto dos usuários é prioritária;
- Saúde: o tratamento das causas de insalubridades é uma das prioridades neste contexto.

Há uma abordagem diferenciada para a reabilitação ou restauração de edifícios, embora se mantenham os mesmos temas e alvos aplicados às construções novas. É interessante ressaltar que a abordagem HQE[®] nas referidas operações apresenta um método de análise diferenciado para escolha dos alvos prioritários quando comparado às operações em edifícios novos.

Quanto aos demais sistemas, as informações encontradas acerca do sistema de avaliação de edifícios existentes do BEPAC não foram suficientes para novas inclusões. No que diz respeito ao GBC, embora tenha sido incluída a avaliação de edifícios existentes³, não foram encontrados maiores detalhes acerca da metodologia empregada.

³ Fonte: <http://www.iisbe.org/iisbe/gbc2k5/gbc2k5-start.htm>. Acesso em 20 de outubro de 2008.

2.5 Considerações do capítulo

Conforme destacado neste capítulo, a abordagem sustentável de edifícios históricos pode se dar de duas formas: considerando-os modelos vernaculares de boas relações com o meio ambiente ou promovendo intervenções de maneira a torná-los ambientalmente menos impactantes. Quando considerados modelos vernaculares, a análise deve ser atenta e criteriosa, sugerindo um conhecimento profundo da Arquitetura Vernacular e de suas relações com os materiais, técnicas construtivas e clima local. Não se trata da reprodução de modelos ou arquétipos, mas da reinterpretação de soluções do passado como resposta aos problemas da contemporaneidade. Superados os desafios que esta abordagem representa, como a identificação da Arquitetura Vernacular de um determinado local e o estudo do desempenho ambiental do edifício face às condições climáticas atuais e às mudanças previstas, nota-se que o edifício histórico é apenas objeto de análise e observação. Segundo esta abordagem não se cogita a intervenção, mas apenas a identificação de aspectos positivos do edifício histórico a serem repetidos em novos edifícios.

Conforme explanado neste capítulo alguns países têm adotado uma abordagem diferenciada. Trata-se do reconhecimento dos aspectos ambientais positivos dos edifícios históricos e, mais do que isso, da identificação dos seus aspectos ambientais negativos a serem revertidos a partir de estratégias mitigadoras. Dentre as experiências citadas destaca-se a da Inglaterra, a da Escócia e a da França. Nos dois primeiros casos nota-se o nível de aprofundamento da pesquisa, que perpassa os aspectos teóricos até culminar na publicação de manuais práticos direcionados não só aos profissionais preservacionistas, mas também ao público em geral. Os manuais publicados são de inquestionável importância, porém apresentam soluções já consolidadas ainda que ressaltem a necessidade de análise caso a caso. Trata-se da oferta de uma gama de soluções dentre as quais o profissional deverá adotar aquela que melhor responder às necessidades e restrições impostas pelo edifício.

Em oposição, a experiência francesa apresenta uma abordagem de apoio à decisão. Não são estabelecidas soluções padrão, mas um método orientador das decisões e das definições sobre que aspectos deverão sofrer intervenção. Esta abordagem é refletida nos Sistemas de Avaliação de Desempenho Ambiental de Edifícios, dentre os quais se destaca o referencial francês HQE[®], única ferramenta que incorpora de forma efetiva e categórica a edificação histórica. Os demais sistemas ao contemplarem edifícios existentes monitoram basicamente o consumo de recursos

naturais e financeiros sem atribuir valoração de ordem histórica, patrimonial, cultural ou artística.

Nota-se ainda que nos países onde os sistemas de avaliação foram desenvolvidos há extensa legislação consolidada e parâmetros ambientais objetivos viabilizando a categorização e o estabelecimento de referenciais. O mesmo não ocorre no Brasil, que vem importando sistemas exógenos de forma linear, como é o caso do LEED™. Nesta área, a pesquisa no Brasil é incipiente.

Tendo em conta as considerações anteriores, será adotado o referencial francês para o desenvolvimento desta dissertação. Trata-se da escolha por um método que incorpora efetivamente o edifício histórico, que se traduz em uma abordagem orientadora e de apoio à decisão segundo diretrizes transversais, permitindo a extrapolação para a realidade brasileira. Ao comparar a República Francesa – França continental e além mar – com o Brasil, destaca-se a semelhança com os microclimas e condições socioculturais, a similaridade de processos e materiais construtivos, de sistemas de gestão das edificações e a preocupação com a proposição de estratégias para regiões de baixo poder aquisitivo. Além disso, o Brasil já conta com um esforço para a tradução do referencial francês no chamado AQUA® (Alta Qualidade Ambiental), com o qual esta dissertação poderá contribuir ao tratar de aspectos específicos de edifícios históricos.

Neste sentido, de que forma o referencial francês é aplicado em edificações históricas? Como devem ser priorizados os alvos a atender? Quais são as restrições e os balizadores regulamentados e de que forma influenciam na implementação do método em edifícios históricos? O próximo capítulo tratará de esclarecer estas questões, apresentado a experiência francesa acerca do tema.

3. A EXPERIÊNCIA FRANCESA

Este capítulo tem como objetivo apresentar um breve panorama da experiência francesa acerca do Patrimônio Sustentável¹ esclarecendo de que forma a qualidade ambiental francesa tem sido considerada no setor da construção civil e a sua conceituação referencial traduzida na abordagem da *Haute Qualité Environnementale* – HQE[®], destacando a atuação em edifícios protegidos. Para tanto, será brevemente apresentado o contexto do desenvolvimento da disciplina da conservação e do restauro no país, bem como as interseções com a política ambiental vigente. São apresentadas algumas experiências para promoção da qualidade ambiental no Patrimônio edificado de maneira a permitir estabelecer um quadro que clarifique o método de atuação e possibilite a análise para a realidade brasileira, tema do próximo capítulo.

3.1 Desenvolvimento Sustentável e Preservação do Patrimônio construído na França: o desafio da redução do consumo de energia no parque edificado.

Para compreender a relação entre Desenvolvimento Sustentável e Patrimônio Histórico na França cabe traçar um breve panorama acerca da evolução da disciplina da conservação e do restauro no país assim como das políticas ambientais. Neste contexto, é fundamental reconhecer a França como um país que, assim como os demais europeus, buscam minimizar o impacto ambiental que promovem no âmbito dos tratados internacionais.

Conforme Rucker (apud CHOAY, 2001), na Revolução Francesa se encontram as origens da conservação do monumento na França. Os decretos e instruções revolucionários “prefiguram, na forma e no fundo, a abordagem e os procedimentos desenvolvidos na década de 1830 por Vitet, Merimée e pela primeira *Commission des Monuments Historiques*” (CHOAY, 2001, p. 95). Enquanto as medidas tomadas desde o começo da revolução se baseavam em uma conservação primária ou preventiva, a partir de 1792 passa-se a uma conservação racional cujos procedimentos foram elaborados para combater o vandalismo ideológico². Neste período foram reunidos todos os elementos necessários a uma política de conservação do Patrimônio monumental francês: criação do termo “monumento histórico”, de caráter mais amplo se comparado

¹ Cabe destacar que o termo “patrimônio” utilizado neste capítulo refere-se ao patrimônio representado pelos edifícios históricos e não ao patrimônio imobiliário de forma geral, como poderia ser entendido no contexto francês.

² Vandalismo ideológico: os monumentos são demolidos, danificados ou desfigurados na medida em que representam valores e símbolos execrados por um determinado regime político ou sociedade. (CHOAY, 2001)

ao conceito de “antiguidade”, e de uma administração encarregada da conservação dotada de instrumentos jurídicos, inclusive penais, e de técnicas até então exclusivas.

Com o fim da revolução e a tomada do poder por Napoleão, no período compreendido entre 1796 e 1830 a conservação de monumentos não sofreu um retrocesso como se costuma avaliar. O trabalho de diversos conservadores foi continuado fundamentando o reconhecimento do valor artístico dos monumentos do passado a partir da segunda metade do século XIX. (CHOAY, 2001)

Entre os anos de 1820 e 1960 houve a consagração do monumento histórico caracterizado pelos seus valores, delimitações espaço-temporais, estatuto jurídico e tratamento técnico. Embora esta datação englobe um intervalo que inclui fatos e acontecimentos que possibilitam uma maior periodização, como a contribuição de diversos países europeus para a teoria e a prática da conservação de monumentos e o próprio caráter anticonservacionista do Movimento Moderno, o período se caracterizou pelo reconhecimento do monumento histórico com o advento da era industrial. Segundo Françoise Choay (2001, p. 127), “a década de 1820 marca a afirmação de uma mentalidade que rompe com a dos antiquários e com a política da Revolução Francesa”. O monumento é considerado como insubstituível, os danos que sofrem irreparáveis e sua perda irremediável. Os franceses se interessam pelo valor nacional e histórico dos edifícios tendendo a atribuir-lhes uma concepção museológica.

No contexto do século XIX, caracterizado por um vandalismo destruidor³ na França, a ação dos conservacionistas se baseava em uma legislação protetora e em uma disciplina da conservação. A legislação francesa de proteção dos monumentos constituiu por muito tempo referência para outros países, primeiramente na Europa e depois em outras partes do mundo. A primeira lei foi promulgada em 1887 normatizando as regras de conservação e determinando as condições de intervenção do Estado para proteção das edificações históricas. Após a complementação de uma regulamentação em 1889, ganhou forma definitiva em 1913. Criou-se um órgão estatal centralizado com infraestrutura administrativa e técnica – o *Service des Monuments Historiques* - agregada a uma rede de procedimentos jurídicos adaptados a casos passíveis de previsão. Criou-se também uma nova medida de proteção, a Inscrição no *Inventaire Supplémentaire*,

³ Os monumentos eram considerados obstáculos a serem eliminados para dar lugar a uma nova urbanização, a seu sistema e suas escalas viárias e parcelares. Este se opõe ao vandalismo restaurador, vigente então na Inglaterra, que não considerava técnicas normatizadas para a manutenção dos edifícios antigos. (CHOAY, 2001, p. 144)

substituindo a noção de interesse nacional por de interesse público. (CHOAY, 2001; VIE PUBLIQUE, 2005)

Neste período nota-se a construção das bases para uma nova noção de Patrimônio que engloba não só a arquitetura monumental, mas também a menos privilegiada e a paisagem urbana. Conforme destaca Loyer (2002), Paris impregnou-se da noção de cenografia urbana de Camillo Sitte por mais de meio século (1902-1961). No âmbito do *Service des Monuments Historiques* se inscreveram pequenos edifícios por seu caráter pitoresco e pela sua adaptação ao sítio. Enquanto a lei de 1930 materializou a noção de “local histórico”, a de 1943 incluiu a proteção do entorno em um raio de 500m. (LOYER, 2002)

Vitet e Merimée foram os principais mentores da disciplina da restauração na França com atitudes em parte mais próximas dos ingleses reunidos em torno de Morris e Ruskin do que da posição radical de Viollet-le-Duc. Segundo eles a restauração é a outra face, algumas vezes obrigatória e necessária, da conservação. Trata-se de uma questão de método e de *savoir-faire*. No entanto, conforme Françoise Choay destaca:

[...] até a década de 1960 o trabalho de conservação dos monumentos históricos visa essencialmente aos grandes edifícios religiosos e civis (excluindo-se os do século XIX). Na maioria dos casos, a restauração continua fiel aos princípios de Viollet-le-Duc [...] (CHOAY, 2001, p. 172)

Após 1960 nota-se a extensão geográfica da noção de Patrimônio que é apenas parte das transformações profundas ocorridas na sociedade. Nos últimos 30 anos do século XX o campo tipológico e cronológico da proteção do Patrimônio tende ao infinito. Segundo Loyer (2002), as transformações técnicas, econômicas e sociais aceleraram o processo de integração da memória, mesmo a mais recente. Incluiu-se o Patrimônio Industrial no âmbito da Preservação trazendo consigo um novo aporte de medidas de proteção. Além disso, a concentração das atividades agrícolas fez do Patrimônio Rural um objeto de estudos. Neste contexto ocorreu a redescoberta do século XIX e de sua arquitetura urbana. O Patrimônio do século XX nasceu antes mesmo que tenha se tornado objeto de uma política oficial francesa e de regulamentação de suporte. (MONTCLOS, 1993; LOYER, 2002)

Nos termos da lei de 13 de dezembro de 1913 sobre Monumentos Históricos e textos complementares os procedimentos regulamentares de proteção de edifícios podem ser de dois tipos: Classificados ou Inscritos no *Inventaire Supplémentaire des*

Monuments Historiques. Os imóveis são Classificados quando a sua conservação apresenta em parte ou em sua globalidade, do ponto de vista da história ou da arte, um interesse público. Os monumentos são Inscritos quando, sem justificar uma demanda de classificação imediata, apresentam interesse histórico ou artístico que tornem desejável a sua conservação (MINISTÈRE DE LA CULTURE ET DE LA COMMUNICATION, 2003a). Segundo a Base de Dados Merimée, em 2002, na França havia 41.526 monumentos protegidos, dos quais 14.130 eram Classificados e 27.396 estavam Inscritos no *Inventaire Supplémentaire*⁴. (DIRECTION DE L'ARCHITECTURE ET DU PATRIMOINE, 2004, p. 10) Os gráficos a seguir apresentam sua tipologia e composição cronológica:

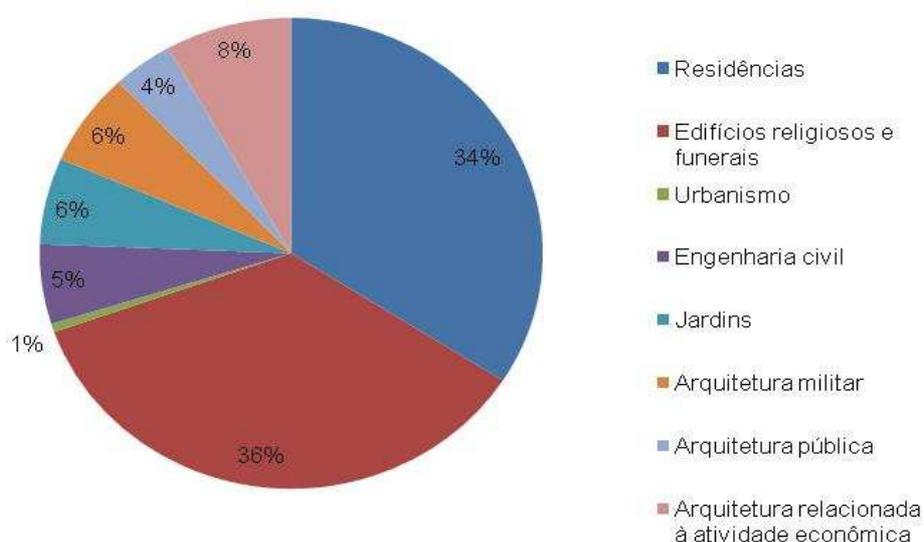


Gráfico 01: Tipos de monumentos protegidos na França. Fonte: DIRECTION DE L'ARCHITECTURE ET DU PATRIMOINE, 2004, p. 10.

⁴ O imóvel Classificado (*Immeuble Classe*) não pode ser destruído ou removido, ainda que em parte, nem ser objeto de um trabalho de restauração, de reparação ou modificação qualquer sem que haja consentimento e autorização do Ministério da Cultura. Os trabalhos autorizados são executados sob a supervisão do *Service des Monuments Historiques*. No caso de monumentos Inscritos no *Inventaire Supplémentaire des Monuments Historiques*, o proprietário assume total responsabilidade pela sua conservação. No entanto o Ministério da Cultura deverá ser informado de todo projeto de restauração ou reparação com quatro meses de antecedência. (DIRECTION DE L'ARCHITECTURE ET DU PATRIMOINE, 2004)

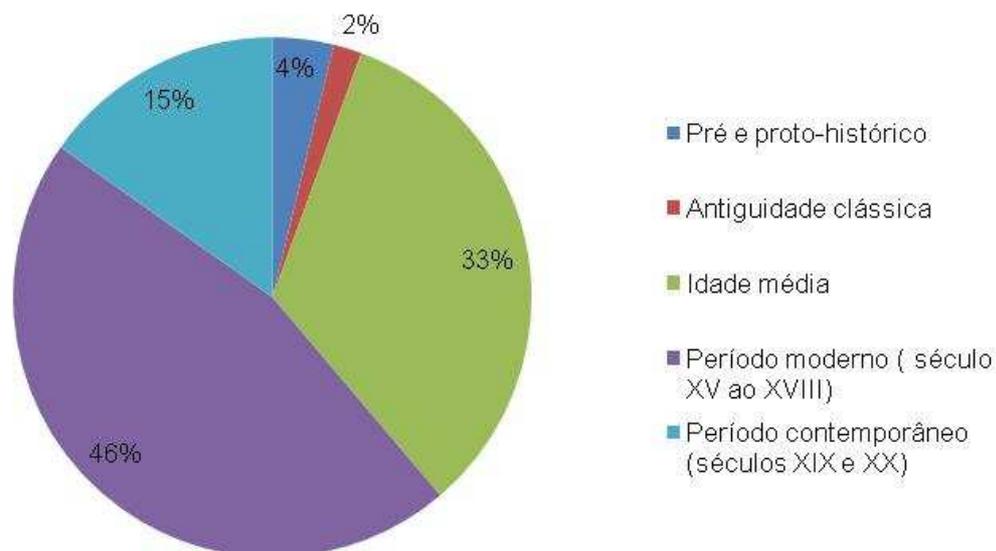


Gráfico 02: Épocas de construção dos monumentos protegidos na França. Fonte: DIRECTION DE L'ARCHITECTURE ET DU PATRIMOINE, 2004, p. 10.

Para além do papel na transmissão da memória e da cultura francesa, traduzido nas políticas e legislação para sua conservação e restauro, o Patrimônio edificado é fortemente destacado nos planos para o Desenvolvimento Sustentável do país. O crescimento urbano, a densificação e a renovação urbana associados à Preservação do Patrimônio tornaram-se um desafio a ser superado por muitas cidades francesas conforme abordagens diferenciadas.

Tais abordagens podem ser ilustradas pelas práticas patrimoniais de Angers e Nantes, duas cidades do oeste da França, alvos de estudo apresentado por Isabelle Garat (*et al*, 2008). Ambas as cidades possuem uma dinâmica de crescimento demográfico equivalente: 8% em Angers e 10% em Nantes, enquanto o crescimento médio da França é de 3%, e o da região do *Pays de la Loire*, onde estão inseridas, é de 5%, entre os anos de 1990 e 1999. Apesar da semelhança na dinâmica demográfica a população em Angers é de 260.000 habitantes enquanto em Nantes é de 520.000. Tanto Angers quanto Nantes possuem um Patrimônio reconhecido com respectivamente 120 e 93 edifícios protegidos. Enquanto Angers possui edifícios medievais e renascentistas, Nantes possui edifícios Classificados ou Inscritos no *Secteur Sauvegardé*⁵ datados do

⁵ Um *Secteur Sauvegardé* representa um setor que possui caráter histórico, estético ou de natureza que justifique a conservação, a restauração e a valorização de todo ou parte de um conjunto de imóveis. (MINISTÈRE DE LA CULTURE ET DE LA COMMUNICATION, 2003d)

século XVIII que revelam a riqueza marítima e portuária do local. Quanto ao discurso patrimonial, em Angers a paisagem se sobrepõe ao Patrimônio no discurso municipal engajada em um processo de renovação urbana baseado na “tábua rasa”. Em Nantes busca-se a reciclagem dos espaços industriais e portuários tornando-se um laboratório de inovações patrimoniais. Mesmo o Patrimônio não protegido possui destaque no discurso municipal e no debate local onde assume posição a favor ou contra um determinado projeto imobiliário, mesmo com a pressão por demolições. (GARAT *et al*, 2008)



Figura 26: Vista aérea de parte da cidade de Angers, França, destacando o Castelo no Rio Maine. Fonte: Photo Spirale/Diapofilm. Disponível em: <http://www.britannica.com/bps/image/24593/4217/Chateau-on-the-Maine-River-Angers-France>. Acesso em 03 de janeiro de 2010.



Figura 27: Vista aérea da cidade de Nantes, França. Disponível em: <http://www.nantes.fr/decouverte/nantes-ville-atlantique.html>. Acesso em 03 de janeiro de 2010.

Estas posturas podem ser observadas nos PLU – *Plans Locaux d'Urbanisme* – instaurados no âmbito da Lei de Solidariedade e Renovação Urbana, de 2000, para substituir os POS – *Plans d'Occupations des Sols* – que se configuram como indicadores do papel do Patrimônio edificado nas políticas urbanas. Estes planos comportam uma importante inovação: a possibilidade de integrar aos documentos de urbanismo novos conhecimentos e formas de proteção do Patrimônio. Eles indicam para cada território edifícios e monumentos cuja demolição ou modificação deve ser feita mediante consulta prévia a uma comissão composta de representantes de associações e expertos do Patrimônio. (GARAT *et al*, 2008)

O Patrimônio Histórico assume ainda papel central no âmbito da política ambiental e energética francesa⁶ uma vez que sua função catalisadora constitui uma reserva de

⁶ A questão ambiental francesa se insere no quadro da União Européia, cuja política remonta aos anos de 1970, e tem um papel orientador na aplicação prática de alternativas ecológicas através da harmonização das regulamentações e a fixação de índices ambientais de referência. Segundo Chevalier (2008), na França, a abordagem ambiental se fundamenta em objetivos quantificáveis.

ganhos materiais e energéticos decisivos. Segundo a ADEME (2006), na França, as construções são responsáveis por 19% das emissões de gases do efeito estufa e por 25% das emissões de CO₂. O consumo de energia do setor corresponde a 42% da produção nacional, cuja matriz é majoritariamente nuclear. Os principais impactos das construções sobre o meio ambiente relacionam-se com o consumo de energia e o uso de materiais não-renováveis sem negligenciar a produção de resíduos, a poluição da água e do solo e os impactos relacionados à exploração dos edifícios como alto consumo de água, ruídos e má qualidade do ar interior.

Tendo em conta que a eficiência energética é tema recorrente em muitas construções e devido à realização de muitas intervenções em edifícios históricos para sua promoção, o *International Council on Monuments and Sites France* (ICOMOS FRANCE) publicou uma declaração em 2008. A declaração do ICOMOS France tem com o objetivo orientar o poder público sobre a conciliação entre performance energética e qualidade patrimonial. Ao reconhecer que os edifícios existentes representam os mesmos desafios que os edifícios novos, destaca que a pesquisa sobre a economia de energia deve respeitar a qualidade arquitetônica e patrimonial do edifício existente, exigindo do Estado a adoção de medidas que permitam conciliar as duas exigências. O ICOMOS France (2008) através deste documento demanda ao poder público:

- Que a pesquisa de performances energéticas deverá respeitar a qualidade patrimonial e arquitetônica dos edifícios tendo em conta suas especificidades através das condições definidas por decreto;
- Favorecer a evolução e a adaptação das regras referentes à economia de energia tendo em conta as especificidades do Patrimônio segundo uma abordagem global;
- Desenvolver estudos sobre os edifícios antigos e reconhecer os edifícios recentes de interesse arquitetônico a fim de que as regras sobre economia de energia possam se adaptar às suas particularidades;
- Desenvolver a formação de profissionais da construção para os edifícios antigos;
- Colocar em prática a formação de especialistas de questões energéticas nos edifícios antigos ou arquitetonicamente significativos;

- Favorecer a constituição de conselhos de apoio a particulares, bem como redes de arquitetos do Patrimônio e engenheiros especialistas em performance energética de edifícios para edifícios antigos ou significativos; dentre outros.

Assim, o ambiente já construído, do qual os monumentos históricos são parte, é considerado parte fundamental para que se alcance a qualidade ambiental traduzida pela lógica dupla onde a economia de tempo resulta na produtividade, na rentabilidade e no lucro, e a economia de espaço implica na economia de matéria e energia, conduzindo à redução da poluição. O Patrimônio edificado constitui-se num elemento chave para a composição espacial que se pretende para as áreas urbanas representando de forma otimizada a relação espaço–matéria–energia–poluição. (ETI CONSTRUCTION, 2007)

Neste contexto, as pesquisas desenvolvidas na França à luz do tema do Desenvolvimento Sustentável e do Patrimônio Cultural baseiam-se na construção de métodos e técnicas para a renovação energética e arquitetônica do Patrimônio construído. Em 2009, entre 15 e 16 de outubro, a *Association Nationale Patrimoine* promoveu um seminário que visava apresentar as experiências que relacionavam Patrimônio construído e Desenvolvimento Sustentável. Na ocasião a quase totalidade das apresentações se baseava no alto consumo de energia dos edifícios históricos e nos estudos desenvolvidos até então para minimizá-lo.

Destacaram-se alguns mecanismos desenvolvidos principalmente a partir de incentivos fiscais, subvenções governamentais, medidas reguladoras e instrumentos de controle. Dentre estes se cita o *Diagnostic de Performance Énergétique* (DPE), obrigatório em casos de venda ou locação de habitações, a partir de 2008 aplicável à maioria dos edifícios públicos, e a regulamentação térmica para edifícios existentes, estabelecida pelo decreto de 21 de março de 2007 (GRENELLE DE L'ENVIRONNEMENT, 2007). Cabe destacar o selo *Haute Performance Énergétique Rénovation*, de setembro de 2009, que considera diversos elementos do edifício (estanqueidade ao ar, isolamento e proteção solar, inércia térmica e eficiência energética dos equipamentos) que contribuem para economia de energia incluindo o conforto térmico e lumínico e a localização dos edifícios. (QUENARD, 2009)

Destacou-se ainda a importância do diagnóstico acerca do comportamento dos edifícios reconhecendo-os como um conjunto sistêmico composto de ambiente de implantação, métodos construtivos, organização interna, equipamentos, usuários, aberturas e planos opacos. A possibilidade de melhoria da qualidade ambiental do

Patrimônio edificado torna-se maior na medida em que melhor se compreende o seu comportamento.

Apesar dos avanços identificados na atuação sobre o parque construído existente, há uma demanda para dispositivos efetivos como a exigência de diagnósticos globais e o incentivo à formação profissional. Considerando que cada edificação existente é única e que não existe uma fórmula padrão a aplicar, o diagnóstico permite identificar os alvos prioritários e orientar os mecanismos necessários para atingi-los. Além disso, uma atuação conscienciosa em edifícios existentes demanda um profissional capaz de realizar um diagnóstico que contemple além da performance energética o consumo de água, a qualidade do ar, a saúde, o conforto⁷, etc., e seja capaz de apresentar soluções técnicas adequadas.

Ao tratar de edifícios de valor histórico e artístico estes dispositivos são indispensáveis. Ao diagnóstico global devem ser acrescentadas informações sobre o histórico da edificação, condições dos materiais, técnicas construtivas e regulamentações de proteção do Patrimônio aplicáveis, cabendo ao profissional atuante no setor o conhecimento sobre tais aspectos.

3.2 A qualidade ambiental das construções francesas: uma abordagem sistêmica e integradora traduzida no conceito da Alta Qualidade Ambiental – *Haute Qualité Environnementale* - HQE®

A abordagem da qualidade ambiental visa a reduzir os impactos de uma construção sobre seu entorno tendo em conta diversas escalas: o projeto urbano, o gerenciamento do território e o Desenvolvimento Sustentável em escala global.⁸ (ADEME, 2006, p.8)

A busca pela qualidade ambiental das construções francesas tem como objetivo produzir edificações novas e promover melhorias nas existentes de maneira a limitar os impactos da construção civil sobre o meio ambiente, qualquer que seja a sua destinação. Visa ao controle dos impactos da construção sobre o ambiente exterior, à preservação

⁷ Nesta dissertação, a noção de conforto inclui o conforto visual, acústico, térmico e olfativo, e ainda se traduz na qualidade de uso: relação espacial, acessibilidade, apropriação do espaço, segurança de bens e pessoas, e atendimento às funções a que se propõe. (OBSERVATOIRE DES BÂTIMENTS DURABLES, 2008)

⁸ *La démarche de qualité environnementale vise à réduire l'impact d'un bâtiment sur son environnement et prend en compte différentes échelles: le projet urbain, l'aménagement du territoire et le développement durable à l'échelle planétaire.*

dos recursos naturais e à criação de um ambiente interior sadio e confortável para os usuários dos edifícios.

Trata-se de inculcar a noção de Desenvolvimento Sustentável no setor da construção civil visando contribuir para a resposta aos novos desafios do século XXI. Segundo Hetzel (2003), as edificações concebidas ou atuantes segundo tais conceitos consideram os princípios de concepção integrada (em função dos impactos ambientais, sociais e econômicos), visão compartilhada (para todos) e avaliação de performances. Portanto, trata-se de uma abordagem sistêmica que promove a integração e a avaliação segundo objetivos quantificáveis e qualificáveis.

Segundo o *Observatoire des Bâtiments Durables* (2008), a qualidade ambiental está relacionada com cinco campos de competência profissional identificados como vetores do Desenvolvimento Sustentável aplicado à construção:

- Qualidade técnica e ambiental: considera as noções de impactos ambientais da construção no lote e no entorno, escolha integrada de produtos, sistemas e técnicas construtivas, impacto ambiental do canteiro de obras, energia, água, resíduos, exploração, gestão e manutenção da construção e condições de saúde.
- Qualidade econômica da operação: considera os impactos financeiros do projeto, os custos de funcionamento/ custo global⁹, os custos externos, a abordagem de reinserção social e o desenvolvimento econômico local.
- Qualidade urbana e arquitetônica: considera sua inserção urbana, arquitetônica e na paisagem, a relação da construção com seu ambiente imediato e com o funcionamento cotidiano do entorno;
- Qualidade de uso: considera a adequação entre espaços e as atividades ali destinadas, conforto ambiental interior (visual, acústico, térmico e olfativo) e exterior adequado às atividades desenvolvidas, qualidade do ambiente interno (considerando qualidade do ar e salubridade), possibilidades de evolução espacial

⁹ O custo global inclui os custos de investimento e os custos de funcionamento. Os custos de investimento incluem os custos de estudos desenvolvidos previamente à realização do projeto, os custos de acompanhamento, os custos de funcionamento, os custos de trabalho, os custos de equipamentos, custos financeiros e diversos. Os custos de funcionamento incluem os custos de manutenção, os custos de exploração, os custos relacionados a modificações funcionais. Há ainda que se somar o custo total de ocupação. Para maiores informações consultar *Ouvrages Publics & Côté Global* (MIQCP, 2006) e *Guide de l'Achat Public Durable. Qualité Environnementale dans la Construction et la Réhabilitation des Bâtiments Publics* (GEM-DDEN, 2008).

e adaptação aos usuários e acessibilidade a todos que possuem qualquer deficiência (física, sensorial e mental), permanente ou momentânea.

- Governança: considera, segundo uma ótica da Construção Sustentável, uma estrutura cuja finalidade é assegurar uma política global de qualidade do projeto, a participação de todos os intervenientes, a parceria e o estabelecimento de regras formalizadas e aplicadas, a avaliação do processo em suas dimensões essenciais (processo, produtos intermediários e resultado final) implicando na validação das operações e a capitalização de conhecimentos para outros projetos, atribuindo-lhe um valor pedagógico segundo um círculo vicioso.

Esta abordagem se concretizou no conceito da Alta Qualidade Ambiental – *Haute Qualité Environnementale* – HQE®. O processo foi iniciado com o programa *Écologie et Habitat*, lançado pelo *Plan Construction et Architecture*, em 1992, e sua concretização foi conduzida pela *ATEQUE (Atelier d'Évaluation de la Qualité Environnementale)*. Ao longo dos anos de 1993 e 1996, a *ATEQUE* desenvolveu uma série de realizações experimentais no âmbito da habitação social (*Rex HQE*) e, em 2003, a abordagem foi institucionalizada. A partir de então houve um esforço para a certificação ambiental através da abordagem HQE® contemplando materiais renováveis, performances energéticas e acústicas, economia de água e impactos e resíduos do canteiro de obras (MIQCP, 2003).

Trata-se de um conceito que traduz os princípios do Desenvolvimento Sustentável aplicado à construção civil baseando-se no princípio da governança.

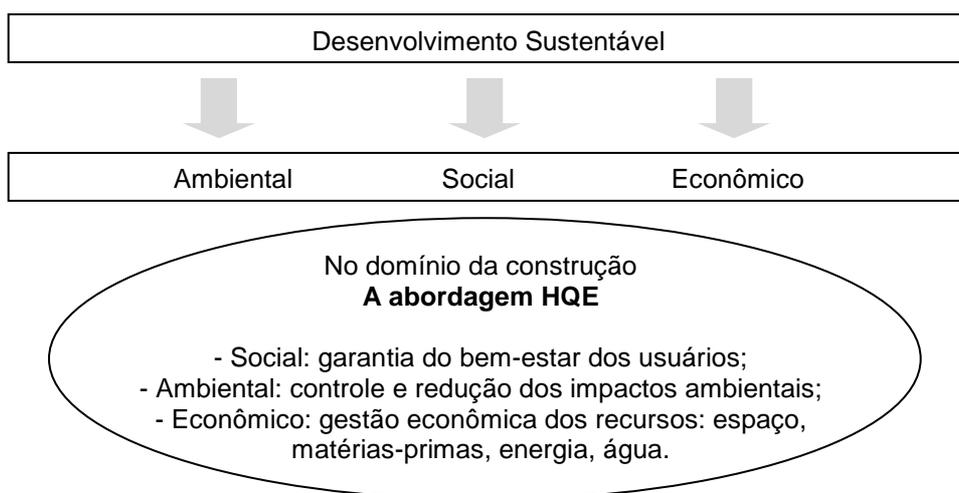


Figura 28: Desenvolvimento Sustentável e abordagem HQE®. Fonte: adaptado de HETZEL, 2008, p. 72.

A abordagem HQE[®], voluntária e de princípio evolutivo, busca a associação entre uma lógica de qualidade e conforto aplicada à construção, aos princípios de gerenciamento necessários à sua implementação e à colaboração entre os vários intervenientes do processo. A definição formal da abordagem HQE[®] se inscreve no âmbito da definição de qualidade segundo a norma ISO NF EN 84.02: “a qualidade de uma entidade corresponde ao conjunto de suas **características** que lhe conferem aptidão para satisfazer as **necessidades** implícitas e explícitas”¹⁰ (apud MIQCP, 2003, p. 13). As características da construção nova ou existente incluem os equipamentos, materiais, técnicas construtivas, soluções espaciais, tratamento do lote, relação com o meio ambiente exterior, etc. As necessidades correspondem à redução dos impactos no exterior e à criação de um ambiente interior sadio e confortável.

A definição referencial da abordagem HQE[®] (*Définition Explicite de la Qualité Environnementale – DEQE*) constitui uma orientação operacional para o atendimento de exigências ambientais associando objetivos para a melhoria da qualidade ambiental das construções através de um sistema de gerenciamento ambiental. Estes objetivos respondem pelos aspectos quantificáveis do Desenvolvimento Sustentável e se configuram como a tradução dos princípios que a orientam (ver Anexo III). Neste sentido, a implementação da abordagem HQE[®] para a produção de edifícios de Alta Qualidade Ambiental se estrutura segundo dois elementos:

- O **Sistema de Gestão Ambiental – SGA** (*Système de Management Environnementale – SME*) e;
- A **Qualidade Ambiental da Construção – QAC** (*Qualité Environnementale du Bâtiment – QEB*).

O Sistema de Gestão Ambiental (SGA) se traduz no âmbito da Norma ISO 14001 como um modo de organização para orientação da política ambiental das operações de construção, adaptação e gestão. No âmbito da abordagem HQE[®] visa à melhoria da performance ambiental das operações tratando da identificação e mensuração dos aspectos ambientais face à política ambiental, de seus objetivos e de seus alvos ambientais. Assim permite avaliar operações já realizadas analisando seus critérios quantitativos e qualitativos, identificar as exigências legislativas e regulamentares

¹⁰ *la qualité d'une entité correspond à l'ensemble des caractéristiques de cette entité qui lui confèrent l'aptitude à satisfaire des besoins implicites e explicites.*

aplicáveis, identificar as prioridades, fixar os objetivos a se ter em conta e flexibilizar a adaptação às mudanças necessárias. (HETZEL, 2003; ASSOCIATION HQE, 2001a)

Não se trata de um processo linear, sendo indispensável respeitar o princípio do PDCA (*Plan, Do, Check, Act*). Se a definição de uma política ambiental é um ato fundador, necessita-se de um suporte organizacional que se apóie no planejamento (*P*) da ação (*D*), que se supõe uma verificação (*C*) e, em seguida, uma revisão para a melhoria (*A*). (HETZEL, 2003)

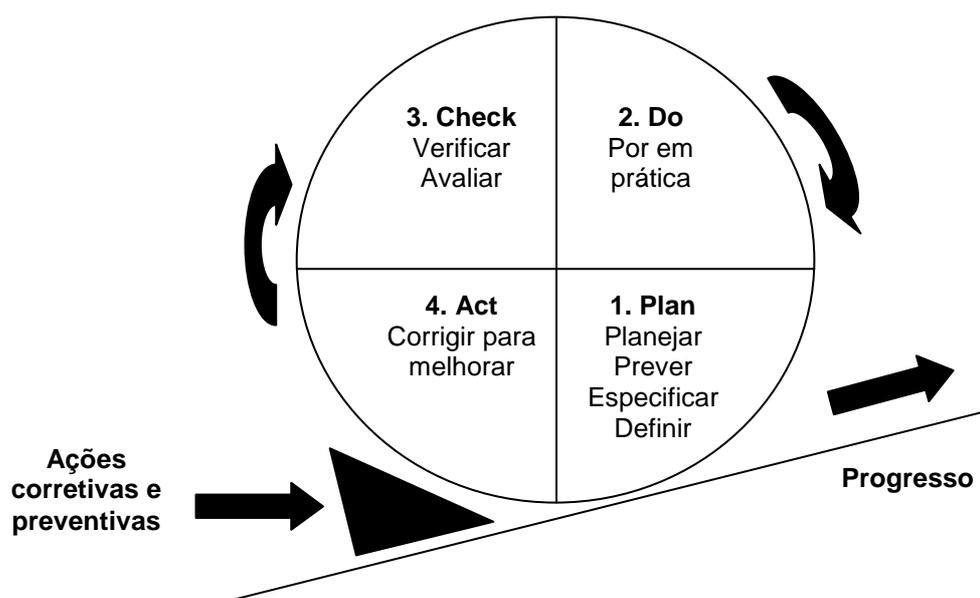


Figura 29: O sistema de gerenciamento e seu princípio de aplicação do PDCA. Fonte: Hetzel, 2003, p. 64.

A implementação do SGA deve respeitar todas as fases do processo concluindo com a revisão e identificação dos objetivos alcançados e das ações corretivas necessárias. Deve-se considerar a operação em questão (construção, adaptação, exploração, demolição), as tipologias dos edifícios, assegurar que as questões ambientais estão consideradas, determinar os níveis de exigência ambiental que se deseja alcançar e refletir todas as exigências na contratação de empresas e profissionais.

A Qualidade Ambiental da Construção (QAC) é formalizada através de alvos que visam à obtenção, melhoria ou manutenção da qualidade ambiental das edificações novas ou existentes em operações de construção, adaptação ou gestão, propondo certo número de exigências e indicadores qualitativos e quantitativos. Consideram-se dois domínios, o ambiente exterior e o ambiente interior ao edifício, que por sua vez se desdobram em quatro subdomínios, eco-construção, eco-gestão, conforto e saúde.

Segundo os domínios e subdomínios são estabelecidos quatorze alvos e outros cinquenta e dois alvos elementares que, conforme determinadas performances, atuam nos impactos ambientais e sobre a saúde promovidos pela construção (ver Anexo IV contendo o detalhamento dos alvos principais e elementares). Os alvos são complementares e transversais, relacionando-se em maior ou menor grau. Todos eles objetivam atuar na mitigação de um determinado impacto ambiental¹¹.

OS 14 ALVOS DA ABORDAGEM HQE®			
AMBIENTE EXTERIOR		AMBIENTE INTERIOR	
ECO- CONSTRUÇÃO	ALVO 1 – Relação harmoniosa da edificação com seu entorno imediato. ALVO 2 – Escolha integrada de processos e materiais de construção. ALVO 3 – Redução do impacto da obra no entorno.	CONFORTO	ALVO 8 – Conforto higrotérmico. ALVO 9 – Conforto acústico. ALVO 10 – Conforto visual. ALVO 11 – Conforto olfativo.
	ALVO 4 – Gestão energética. ALVO 5 – Gestão da água. ALVO 6 – Gestão dos resíduos. ALVO 7 – Manutenção e conservação.		SAÚDE ¹²

Quadro 03: Os quatorze alvos da abordagem HQE®. Fonte: Hetzel, 2003, adaptado pelo autor.

A partir da compreensão e elaboração de um perfil que melhor se adeque aos objetivos ambientais da edificação e de seu entorno, são definidas as prioridades e a profundidade com que cada tema deverá ser tratado. Determinam-se as características de concepção de um projeto HQE®, os indicadores a elas associados e as performances desejadas. Os indicadores são tipo quantitativos e qualitativos orientando resultados ou meios de ação. Conforme a hierarquização de alvos adotada, busca-se um determinado nível de desempenho:

¹¹ Os impactos ambientais considerados são: consumo de recursos energéticos e não energéticos, consumo de água, resíduos sólidos, mudanças climáticas, acidificação, poluição do ar, da água e do solo, destruição da camada de ozônio estratosférico, formação de ozônio fotoquímico e modificação da biodiversidade. (HETZEL, 2003, p. 60-61)

¹² Segundo o dicionário Petit Robert (2009), o termo *santé*, que se traduziu para saúde, se refere ao bom estado fisiológico de um ser vivo, através do funcionamento regular e harmonioso do organismo durante um período suficientemente longo. Está associado ao termo salubridade. Segundo o Dicionário Aurélio (2009), o termo saúde tem a mesma conotação, referindo-se ao estado do indivíduo cujas funções orgânicas, físicas e mentais se acham em situação normal; estado do que é sadio ou são. O termo salubridade está associado ao conjunto das condições propícias à saúde pública; que é benéfico à saúde; saudável.

- Desempenho de base (*Base*): desempenho normatizado ou regulamentar, se existente, ou às práticas usuais¹³;
- Desempenho (*Performant*): desempenho superior às práticas usuais;
- Alto Desempenho (*Trés Performant*): definido a partir dos desempenhos máximos obtidos recentemente em empreendimentos de Alta Qualidade Ambiental, e que sejam passíveis de reprodução em outros empreendimentos.

Ao menos sete alvos deverão responder às exigências do nível Desempenho, dentre as quais ao menos três deverão responder àquelas do nível Alto Desempenho. As categorias remanescentes – no máximo sete – deverão atender às exigências do nível Desempenho de Base. Diferenciando-se dos sistemas congêneres, a abordagem HQE[®] exige que todos os alvos apresentem minimamente um desempenho regulamentar ou normatizado (CARDOSO, 2004). A partir de então se procede ou não a um processo de certificação.

A implementação da abordagem HQE[®] perpassa sete fases principais (ADEME, 2007): sensibilização, formação e informação; definição, hierarquização e integração dos objetivos no programa; definição da equipe técnica; concepção, otimização do projeto; canteiro de obras, que trata da construção propriamente dita; recebimento da construção e exploração; e acompanhamento e avaliação. Para além do papel fundamentador da sensibilização de todos os envolvidos no processo, a hierarquização dos alvos é de extrema importância. Considerando a realidade local e o programa de arquitetura deve se apoiar em uma análise multicritério, nos impactos sobre o ambiente exterior, nos impactos globais e nos impactos para o conforto dos usuários.

3.3 A qualidade ambiental em edifícios históricos HQE[®]: atuação em setores protegidos

A qualidade ambiental é uma abordagem aplicada, à montante e à jusante, na condução de um projeto a construir ou a reabilitar.

Ela pode ser aplicada em operações de reabilitação que buscarão promover o respeito à história do Patrimônio e de seu lugar, associado à qualidade de uma intervenção contemporânea, à economia de energia, à

¹³ Na França, as práticas usuais contemplam um conjunto de leis e normas de certo rigor existentes, que se configuram como balizadores.

utilização de materiais e técnicas tradicionais, à melhoria do conforto, etc. (ADEME, 2006)

A abordagem HQE[®] é aplicável a qualquer operação de construção, reabilitação ou gestão de uma edificação. Neste âmbito se incluem os edifícios parte de setores protegidos, como os edifícios históricos. (GEM-DDEN, 2008).

Ainda que a abordagem não possa ser aplicada integralmente nestes edifícios, a análise dos alvos a atingir e o processo de implementação devem ser feitos da mesma forma que em novas construções. Neste caso a estrutura do edifício, sua orientação e implantação já estão determinadas, sendo necessário estabelecer um diagnóstico e analisá-lo segundo os quatorze alvos propostos pela abordagem. Os quatro âmbitos principais (eco-construção, eco-gestão, conforto e saúde) devem ser adaptados às operações de reabilitação e os alvos devem sofrer uma releitura considerando as particularidades de um monumento histórico (ver Anexo V que apresenta uma proposta de adaptação dos alvos à realidade dos edifícios históricos). Assim, identifica-se todo um campo de melhorias segundo as quais há que se definirem as prioridades (ADEME, 2004).

Os indicadores são adaptados à operação em questão, se apresentando mais flexíveis quando comparados àqueles destinados a novas construções. Entretanto, há uma discussão no país acerca da construção de uma legislação mais rigorosa ao tratar de edifícios existentes de maneira a considerar uma redução do impacto ambiental realmente eficaz.

A hierarquização dos alvos é de extrema importância. Devem-se considerar as interações entre as funções e os elementos do edifício bem como o valor que representam. A partir de então se estabelecem as exigências quantitativas e qualitativas. No âmbito de uma reabilitação HQE[®] os objetivos devem ser estabelecidos de maneira realista e se referir a critérios verificáveis.

Alguns autores desenvolveram ferramentas para auxiliar na hierarquização dos alvos. Destes destaca-se Jean Hetzel, Pierre Fernandez e Alain Castells. Jean Hetzel (2003) propõe uma abordagem segundo os impactos ambientais vislumbrados em um cenário pré-estabelecido. Pierre Fernandez e Alain Castells (WEKA, 2003), autores da metodologia *ADDENDA*, propõem a abordagem ambiental através dos principais parâmetros de concepção arquitetônica sensíveis aos componentes do projeto. Embora

sejam ferramentas importantes na concepção de novas edificações, a aplicação em edifícios históricos é restrita visto que a concepção já está concluída e a análise de impactos tem grandes possibilidades de ser falha e omissa. Neste caso, pode-se recorrer a uma matriz de interfaces funcionais associada a fichas de interações, conforme apresentado na ficha 1.65, da *Gestion Technique des Bâtiments*. Na matriz, para cada função das linhas identificam-se possíveis interfaces com cada uma das funções das colunas. As interfaces são identificadas através de um número que remete a uma ficha de interação. A ficha de interação descreve sucintamente a natureza das interfaces e apresenta disposições complementares que permitem considerar um ou vários alvos HQE®.

A análise matricial abaixo se refere a intervenções para substituição de janelas de madeira devido ao seu estado de conservação. Trata-se de um exemplo para aplicação do método de hierarquização, não estando em questão a teoria de restauro e técnicas aplicadas. O número “1” indica as interfaces entre as funções analisadas e se refere à ficha de interação 1.

Funções ¹⁴	Solidez	Estanqueidade	Cobertura	Isolamento Térmico	Isolamento acústico	Ventilação	Manutenção	Conforto e saúde	Etc.
Solidez									
Estanqueidade	1			1	1	1	1		
Cobertura									
Isolamento térmico									
Isolamento acústico									
Ventilação									
Manutenção									
Conforto de saúde									
Etc.									

Quadro 04: Matriz de interfaces funcionais. Fonte: traduzido de *Gestion Technique des Bâtiments*, 2007, p. 4.

Ficha de interação nº 1	Estanqueidade: substituição das esquadrias em madeira			
Programa inicial				
<u>Trabalhos previstos:</u> substituição das janelas de madeira por conta de seu mau estado (defeito no fechamento e da estanqueidade ao ar, pintura degradada)				
<u>Solução de base (solidez):</u> retirar as carpintarias existentes e repô-las por outras idênticas.				
<u>Variante:</u> substituição das juntas com recomposição da pintura e acréscimo de vidros.				
Interações e melhorias complementares vislumbradas				
Isolamento térmico	Isolamento acústico	Ventilação	Manutenção	
Melhoria do isolamento com vidro duplo e classificação AEV ¹⁵ mais elevada.	Melhoria do isolamento aos ruídos exteriores com vidros duplos adaptados e classificação AEV mais	Melhoria da ventilação por entradas de ar com tratamento acústico.	Ausência de manutenção da pintura.	

¹⁴ Segundo a natureza dos trabalhos, se pode decompor cada função (exemplo: solidez das fachadas, das alvenarias internas, do piso, etc.)

¹⁵ Trata-se de um sistema de classificação das esquadrias quanto à permeabilidade ao ar (A), estanqueidade à água (E) e resistência ao vento (V). É uma classificação estabelecida na norma NF220 – *Menuiseries en PVC, Blocs baies en PVC, Fermetures – caractéristiques certifiés:*

	elevada.		
Alvos HQE identificados			
<u>Alvo 4:</u> Energia – melhoria do isolamento térmico com a utilização de esquadrias com o selo <i>Acotherm TH5</i> .			
<u>Alvo 7:</u> Manutenção – Esquadrias em PVC (não é necessário pintura, portanto sem produtos poluentes).			
<u>Alvo 9:</u> Conforto – esquadrias com selo <i>Acotherm AC3</i> (área urbana com muito ruído)			
Escolha dos trabalhos a realizar			
Substituição das janelas em madeira de vidro simples por esquadrias em PVC sob o selo <i>Acotherm AC3 TH5</i> , atendendo aos alvos 4, 7 e 9.			

Quadro 05: Exemplo de ficha de interação para substituição de esquadrias. Fonte: traduzido de *Gestion Technique des Bâtiments*, 2007, p.5.

Após efetuar esta análise para todas as funções contempladas no programa inicial de trabalho, este poderá ser revisto tendo em conta as interações analisadas.

Independentemente do método de hierarquização utilizado há o estabelecimento de níveis de performance a serem alcançados segundo critérios pré-estabelecidos. Os resultados podem ser submetidos ou não a um processo de certificação resultando na adoção de um determinado selo. Ao tratar especificamente de edifícios existentes, a *Cerqual Patrimoine*¹⁶, filial da *Association Qualitel*, criada em 2005, promove a certificação de edificações existentes coletivas ou individuais com mais de 10 anos de ocupação. Esta certificação visa à melhoria das condições das edificações existentes e à valorização e fixação de esforços para melhoria através de uma abordagem multicritério e da estimativa de performance energética. Neste sentido existem três selos: *Bilan Patrimoine Habitat*, *Certification Patrimoine Habitat* e *Certification Patrimoine, Habitat e Environnement*. (CERQUAL, 2009)

O *Bilan Patrimoine Habitat*[®] contempla o exame geral e simplificado do estado de conservação de uma construção, a apreciação de suas qualidades de conforto e de uso e o levantamento de suas características de gestão. Trata-se de ferramenta de avaliação da qualidade técnica de uma construção existente que considera as performances do edifício em diversos domínios (acústico, térmico, segurança contra incêndio, etc.).

A certificação *Patrimoine Habitat* tem como objetivo valorizar a operação de reabilitação a partir da fixação de níveis de performance a atender para um imóvel individual ou um conjunto deles. O selo considera a saúde dos ocupantes para a melhoria

Classement AEV (A: perméabilité à l'air; E: étanchéité à l'eau; V: résistance au vent), Classement VEMCROS (V: résistance au vents; E: endurance; M: manoeuvre; C: résistance aux chocs; R: comportement à l'ensoleillement; O: occultation; S: corrosion). Fonte: VEKA, 2010.

¹⁶ O objetivo final da abordagem HQE[®] é o estabelecimento de um meio para que se alcance a qualidade ambiental e não a certificação de edifícios. Por isso, esta última tarefa foi atribuída à *AFNOR Certification* (ASSOCIATION HQE, 2009), com selos deliberados por determinados organismos, como *Certivéa*, *Cequami* e *Cequa*.

da qualidade do ar interior e da qualidade da água, o conforto acústico das habitações, a segurança contra incêndio, a performance energética considerando o consumo de energia e as emissões de CO₂, a acessibilidade, a qualidade de uso do edifício, etc.

A *Certification Patrimoine, Habitat e Environnement* considera níveis de exigência superiores à certificação anteriormente citada. No âmbito da norma NF P 01-020 considera como domínios o gerenciamento ambiental da operação, o canteiro próprio, os gestos verdes – informação ao usuário sobre dispositivos construtivos e ambientais próprios do imóvel, boas práticas de uso e manutenção – e a performance energética. Trata-se de uma versão mais aprimorada e de maior abrangência em relação à anterior. (CERQUAL PATRIMOINE, 2009)

Independentemente do nível de certificação que o promotor deseja adotar, o diagnóstico se mostra como um instrumento fundamental no processo. Apesar do impulso que tais certificações representam para o mercado da construção civil, não é citada de maneira explícita a preservação das características estéticas e históricas do edifício. A ausência de tais diretrizes não parece uma negligência, mas a consideração de que são básicas e orientadoras para qualquer estratégia patrimonial derivada do diagnóstico realizado. Como todos os documentos da abordagem comprovam, ao tratar de edifícios históricos fica implícita a consideração das regulamentações e legislações pertinentes orientadas à produção, manutenção e renovação do ambiente construído.

Embora a análise da certificação ambiental de operações de reabilitação não seja o objetivo desta dissertação, os critérios de certificação e os domínios considerados clarificam a forma de implementação da abordagem HQE[®] para edifícios existentes na França. Conforme Silva (2007) afirma, as certificações refletem expectativas de mercado, práticas construtivas, contexto geográfico e políticas ambientais próprias de um determinado país. No caso francês, assim como na maioria dos países desenvolvidos, o enfoque tem sido dado à dimensão ambiental da sustentabilidade e mais notadamente às questões de conservação de energia.

Tal observação permite uma análise ponderada da implementação do método no contexto brasileiro que por sua vez deve contemplar não só critérios ambientais, mas o equilíbrio econômico e social nas operações que envolvem o Patrimônio construído. Além disso, devem-se considerar os enfoques ambientais pertinentes ao contexto brasileiro visando agir sobre os focos de sua maior contribuição para a degradação do planeta.

Finalmente, pode-se afirmar que existem alguns aspectos a serem observados quando se trata de intervenções em monumentos históricos:

- A consideração efetiva da legislação existente sobre meio ambiente e Patrimônio, perpassando todos os aspectos restritivos e orientadores visando principalmente o atendimento à segunda;
- A elaboração de um diagnóstico específico considerando a análise do sítio, o comportamento térmico da massa construída, o consumo de energia e água, o plano de manutenção se existente, as características dos materiais, as técnicas construtivas utilizadas, etc.;
- A releitura dos alvos e da abordagem segundo uma análise restritiva e os dados obtidos tendo em conta toda a sorte de aspectos considerados no diagnóstico;
- O estabelecimento da performance ambiental desejada e adequada à operação em questão baseada na legislação em vigor. No caso de legislação inexistente, deve-se analisar o desempenho obtido em operações do mesmo tipo praticadas recentemente; e,
- A permanência do seu valor histórico-artístico-cultural para as gerações futuras.

Todos estes aspectos dependem fundamentalmente de um diagnóstico bem elaborado e de uma equipe de profissionais preparada, dotada de bom senso e multidisciplinar, capaz de gerir todas as necessárias restrições pertinentes a um monumento histórico. Trata-se de uma análise caso a caso, como já o seria em se tratando de novos edifícios, porém com especificidades não só climáticas ou regulatórias, mas estéticas e arquitetônicas de um edifício já consolidado no espaço, no tempo e principalmente na memória.

3.4 O Patrimônio Histórico Sustentável francês: exemplos e práticas

Tendo em conta a escassa produção no tema, apresenta-se a reabilitação de edifícios segundo a abordagem HQE[®] visando ilustrar o método de implementação da ferramenta. Trata-se de alguns casos publicados e editais de concurso, dentre os quais: *BNP Paribas*, em Paris, *Condition Publique*, em Roubaix, *Maison des Saveurs*, em Saint-André Lez Lille, *Ferme du Mont Saint-Jean*, em Halluin, *Maison du Parc des Monts d'Ardèche – Château du Rochemure* e o edital para um concurso de ideias para a *Reconversion du Fort du Buc*.

BNP Paribas, em Paris

O edifício do BNP Paribas foi constituído a partir da reconstrução do *Hôtel du Comptoir*, iniciada em 1878. Após a conclusão dos trabalhos, a sede do então *Comptoir National d'Escompte de Paris* contava com uma área total de 3.000m². O arquiteto do governo e ex-aluno de Eugène Viollet-le-Duc, Edouard Corroyer, foi o responsável pelos trabalhos. Dentre os avanços implementados no edifício na época cita-se uma cobertura de vidro sobre o hall de entrada monumental, pavimentação de vidro, circuito fechado de aquecimento a vapor, sistema de tubulação pneumática para distribuição de correspondências e uma pequena estrada de ferro para ligar partes do edifício.



Figura 30: BNP Paribas, na *Rue Bergère*, nº 14. Fonte: BNP Paribas. Disponível em: <http://bank.bnpparibas.com/en/pid643/1851-1913-cnep.html>. Acesso em 14 de dezembro de 2009.



Figura 31: Hall de entrada, com pavimentação de vidro. Fonte: BNP Paribas. Disponível em: <http://bank.bnpparibas.com/en/pid643/1851-1913-cnep.html>. Acesso em 14 de dezembro de 2009.

Diversos dos mais importantes artistas da época fizeram parte da equipe: esculturas de Aimé Millet, elementos decorativos de Villeminot, mosaicos de Charles Lameire e Gian Domenico, vitrais de Edouard Didron e lanternas externas do ourives Christofle.



Figura 32: Entrada principal do edifício. Fonte: *Photothèque BNP Paribas Immobilier*. A. Bommart.



Figura 33: Hall da escada. Fonte: *Photothèque BNP Paribas Immobilier*. A. Bommart.

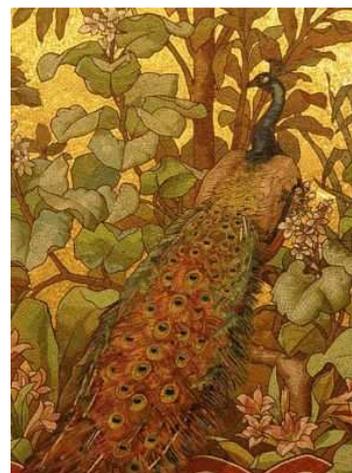


Figura 34: Detalhe do mosaico de Facchina, artista italiano que assinou os mosaicos da Ópera Garnier. Fonte: *Photothèque BNP Paribas Immobilier*. A. Bommart.

A reconstrução do edifício foi concluída em 1881 e somente em 1913 adquiriu sua configuração atual. Somente em 1991 o edifício foi classificado como monumento histórico e Inscrito no *Inventaire Supplémentaire des Monuments Historiques*.



Figura 35: O BNP Paribas visto da esquina entre as ruas *Bergère* e *du Conservatoire*. Fonte: *Photothèque BNP Paribas Immobilier*. A. Bommart. In: BNP PARIBAS, 2009.



Figura 36: Detalhe da fachada do BNP Paribas. Fonte: *Le Daily Neuvième*. Disponível em: <http://www.dailyneuvieme.com/2009/03/la-bnp-fait-peau-neuve.html>.

A reabilitação do edifício, feita em colaboração com o arquiteto Anthony Béchu, foi uma das primeiras da França a ser feita conforme a abordagem HQE®. O projeto buscou o atendimento de sete alvos no nível “três performant”, dentre os quais: Redução do impacto da obra no entorno (Alvo 3), Manutenção e conservação (Alvo 7) e Qualidade do ar (Alvo 13). As escolhas relativas ao tratamento de fachadas, aos sistemas de produção

frigorífico e calorífico e aos tratamentos das instalações permitiram obter ganhos sensíveis de performance energética. Nas fachadas, a duplicação dos muros periféricos, assim como a instalação de vidros duplos em todas as esquadrias externas, refeitas de forma idêntica ao original, permitiu a economia de 80% nos sistemas de aquecimento. A criação de uma ilha verde de 700m² de árvores plantadas no entorno agregada a uma melhor iluminação contribuiu para o conforto visual dos ocupantes do edifício. (BNP PARIBAS, 2009)

Os trabalhos duraram cerca de três anos e o edifício foi devolvido ao público em 2009.

Condition Publique, em Roubaix

A construção do edifício que abriga a *Condition Publique* se deu entre 1901 e 1902. No ano de 1972 as atividades no edifício foram encerradas e o mesmo foi vendido para uma sociedade de transportes marítimos e aéreos. A *Condition Publique* constitui um símbolo da época quando a indústria têxtil florescia na cidade de *Roubaix*. Neste edifício era feita a embalagem da lã, da seda e do algodão.



Figura 37: *Condition Publique* nos anos 1970. Fonte: <http://www.lillemetropole.fr>. Acesso em 14 de dezembro de 2009.

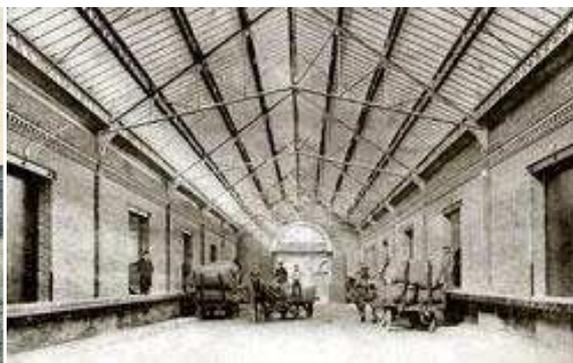


Figura 38: Interior da *Condition Publique* nos anos 1970. Fonte: <http://www.lillemetropole.fr>. Acesso em 14 de dezembro de 2009.

O edifício é um dos primeiros na região em estrutura de concreto, inteiramente coberto por um terraço com vegetação e cuja praça central se constitui de uma rua coberta de mais de 140m de comprimento. Desde 1998 o edifício está Inscrito no *Inventaire Supplémentaire des Monuments Historiques* e, a partir de 1999, iniciaram-se os trabalhos de reabilitação. O objetivo era manter e transmitir a memória do lugar para as gerações futuras.



Figura 39: Parte dos 244 metros de fachada da *Condition*. Fonte: Agence de Développement et d'Urbanisme de Lille Métropole, 2006, p. 52.



Figura 40: Fachada principal da *Condition*. Fonte: Agence de Développement et d'Urbanisme de Lille Métropole, 2006, p. 53.

Inicialmente identificaram-se os elementos do edifício que cumpriam os objetivos iniciais da abordagem HQE[®]. A partir de um pré-diagnóstico identificou-se as características do mesmo e quais seriam as metas a alcançar para promoção da qualidade ambiental. Os alvos destacados foram: Integração do edifício com seu entorno imediato (Alvo 1), Escolha integrada de materiais e técnicas construtivas (Alvo 2), Redução do impacto da obra no entorno (Alvo 3), Gestão da energia (Alvo 4), Gestão da água (Alvo 5), Conforto higrotérmico (Alvo 8) e Conforto visual (Alvo 10).

O edifício está inserido em uma ilha urbana densa e apresenta acessos em três de suas fachadas. O objetivo era manter os pontos de vista e não interferir nas edificações vizinhas privilegiando os espaços verdes nas superfícies liberadas por demolições. Buscou-se preservar as características arquitetônicas do edifício existente oferecendo plena utilização dos volumes que o compõe.

O conforto higrotérmico foi garantido com a preservação e valorização das coberturas vegetais. Para além de seu caráter estético e histórico, a permanência da configuração em coberturas planas garantiu o controle da entrada de luz necessária para as atividades então realizadas. Ainda tendo em conta o potencial de filtragem das águas de chuva da cobertura e a disponibilidade de áreas para o seu armazenamento, foram instalados sistemas de reuso visando reduzir o consumo de água potável. Outra preocupação identificada foi a reciclagem dos materiais provenientes de eventuais demolições, assim como a utilização de novos materiais recicláveis.



Figura 41: Rua coberta da *Condition Publique*. Fonte: Agence de Développement et d'Urbanisme de Lille Métropole, 2006, p. 54.



Figura 42: Praça em frente a *Condition Publique*. Fonte: <http://www.lillemetropole.fr>. Acesso em 14 de dezembro de 2009.

A intervenção teve como premissa respeitar ao máximo o espírito do edifício. As duas antigas salas de armazenamento foram transformadas em salas de espetáculos, a rua coberta foi conservada, os tijolos vermelhos das fachadas sofreram limpeza e os terraços verdes foram conservados e valorizados. O edifício foi devolvido ao público em maio de 2004.

***Maison des Saveurs*, em Saint-André Lez Lille**

Após abrigar diversas atividades ao longo dos anos, inclusive um armazém de tintas, a antiga cervejaria *Guérin*, em Saint-André Lez Lille, tornou-se um local abandonado até que a municipalidade decidiu renová-la na década de 1990. Batizada como *Maison des Saveurs*, na *Région Nord Pas de Calais*, reabriu ao público em setembro de 2003. Atualmente comercializa produtos regionais. (AGENCE DE DÉVELOPPEMENT ET D'URBANISME DE LILLE MÉTROPOLE, 2006)



Figura 43: *Maison des Saveurs* antes da intervenção. Fonte: Agence de Développement et d'Urbanisme de Lille Métropole, 2006, p. 60.



Figura 44: *Maison des Saveurs* atualmente. Fonte: Agence de Développement et d'Urbanisme de Lille Métropole, 2001.

Na operação, os alvos seguintes foram considerados como prioritários: Escolha integrada de materiais e técnicas construtivas (Alvo 2), Gestão de energia (Alvo 4), Gestão da Água (Alvo 5) e Conforto visual (Alvo 10). Também houve preocupação com os seguintes alvos: Integração do edifício com seu entorno imediato (Alvo 1), Redução do impacto da obra no entorno (Alvo 3) e Conforto acústico (Alvo 9). (AGENCE DE DÉVELOPPEMENT ET D'URBANISME DE LILLE MÉTROPOLE, 2001)

Foram instalados painéis solares que permitiram suprir 40% das necessidades de aquecimento da água do edifício. O sistema de captação de águas de chuva, composto de cisternas de armazenamento e sistema de filtragem, alimenta os banheiros e permite a limpeza dos espaços verdes externos. Os materiais utilizados possuem baixo impacto ambiental, certificados conforme as normas francesas de proteção ambiental. Além disso, foi feito um estudo do Fator de Luz do Dia que permitiu otimizar o desempenho das janelas existentes através da modificação e ampliação do sistema de aberturas de forma a prover o máximo de iluminação natural em todas as áreas.



Figura 45: Cisternas de recuperação das águas de chuva. Fonte: Agence de Développement et d'Urbanisme de Lille Métropole, 2006, p. 61.



Figura 46: Painéis solares instalados na cobertura e orientados para sudeste. Fonte: Agence de Développement et d'Urbanisme de Lille Métropole, 2006, p. 62.



Figura 47: Aporte de iluminação natural. Fonte: Agence de Développement et d'Urbanisme de Lille Métropole, 2006, p. 60.

O edifício sofreu intervenções de maneira a respeitar a volumetria, materiais e cores originais. Os espaços externos foram requalificados mantendo a vegetação existente, com revestimento permeável às águas de chuva nas áreas de estacionamento. Todas as aberturas são dotadas de vidro duplo visando à baixa emissividade do ruído. Posteriormente será instalado um bicicletário com o objetivo de estimular os trabalhadores a se deslocarem com veículo não poluente. Além disso, há previsão para

implementação de um sistema de Gestão de resíduos segundo uma política municipal de valorização dos resíduos urbanos recicláveis.

Ferme du Mont Saint-Jean, em Halluin

Datada de 1913, a fazenda do *Mont Saint-Jean* possui arquitetura típica do Norte da França e das planícies do Flandres. Em 1996, a municipalidade de Halluin comprou a área com o objetivo de reabilitá-la. Esta proposta se inseriu em um projeto maior de valorização do turismo fluvial e do turismo verde na comunidade. O projeto consistiu na transformação de um equipamento tipicamente agrícola em um equipamento cultural dedicado à descoberta da ruralidade e à educação patrimonial. O projeto se desenvolveu em duas fases: a primeira tratou da reabilitação da fazenda e a segunda da expansão da construção existente. (AGENCE DE DÉVELOPPEMENT ET D'URBANISME DE LILLE MÉTROPOLÉ, 2006)



Figura 48: Fachada da fazenda do *Mont Saint-Jean*. Fonte: Agence de Développement et d'Urbanisme de Lille Métropole, 2006, p. 42.



Figura 49: Pórtico de entrada da fazenda do *Mont Saint-Jean*. Fonte: Agence de Développement et d'Urbanisme de Lille Métropole, 2006, p. 42.



Figura 50: Vista aérea da fazenda do *Mont Saint-Jean*. Fonte: Agence de Développement et d'Urbanisme de Lille Métropole, 2006, p. 42.



Figura 51: Vista do pátio da fazenda do *Mont Saint-Jean*. Fonte: Agence de Développement et d'Urbanisme de Lille Métropole, 2006, p. 42.

Após as obras, a primeira fase do projeto foi concluída em julho de 2004. O caráter rural da construção foi conservado, mantendo a utilização dos materiais originais. A segunda fase do projeto foi concluída em 2005.

Neste projeto, os seguintes alvos foram considerados como prioritários: Escolha integrada de materiais e técnicas construtivas (Alvo 2), Gestão de energia (Alvo 4) e Gestão da água (Alvo 5). Também foram considerados os seguintes alvos: Integração do edifício com seu entorno imediato (Alvo 1), Redução do impacto da obra no entorno (Alvo 3), Gestão de resíduos (Alvo 6) e Conforto acústico (Alvo 9). (AGENCE DE DÉVELOPPEMENT ET D'URBANISME DE LILLE MÉTROPOLE, 2002)

Além de um sistema de aquecimento a gás natural em funcionamento com um sistema de ventilação de duplo fluxo para o edifício existente, a água de chuva foi captada para utilização na limpeza das áreas. Com estas estratégias permitiu-se uma economia de 40% de energia para produção de água quente e de aquecimento, complementada com a utilização de 70m² de painéis solares. Cerca de 40m³ de água são economizados devido ao sistema instalado de recuperação de água de chuva. Durante a obra foram utilizados materiais locais e a reciclagem de outros derivados da demolição de uma usina da cidade. (AGENCE DE DÉVELOPPEMENT ET D'URBANISME DE LILLE MÉTROPOLE, 2006)

O edifício foi reabilitado segundo suas características, materiais e cores originais. Os espaços externos foram requalificados de maneira a acentuar a identidade rural e agrícola do edifício.

Maison du Parc des Monts d'Ardèche – Château de Rochemure, em Jaujac

O *Château de Rochemure* está localizado em *Jaujac*, região do extremo sudoeste da região *Rhône-Alpes*. O edifício, assim como a propriedade na qual está inserido, foi construído no século XVIII e pertencera à nobreza local. Além de abrigar atividades de exploração agrícola, era um local de moradia e de expressão de poder. Os habitantes da região que desejavam explorar a área ao pé do vulcão limítrofe com a propriedade deveriam atravessar a fazenda pelo pórtico principal que se configurava como um portão de acesso e como guardião da área.

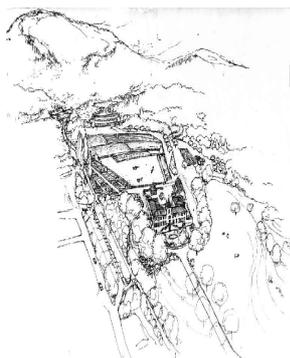


Figura 52: Perspectiva do *Château de Rochemure*. Fonte: Parc Naturel Régional des Monts d'Ardèche.



Figura 53: Fachada norte do *Château de Rochemure*. Fonte: <http://www.maison.parc-monts-ardeche.fr>. Acesso em 15 de dezembro de 2009.



Figura 54: Vista aérea do *Château de Rochemure*. Fonte: Parc Naturel Régional des Monts d'Ardèche.



Figura 55: Vista do pátio interno do *Château de Rochemure*. Fonte: <http://www.maison.parc-monts-ardeche.fr>. Acesso em 15 de dezembro de 2009.



Figura 56: Vista panorâmica do *Château de Rochemure*. Fonte: Parc Naturel Régional des Monts d'Ardèche.

Atualmente, a edificação foi transformada em sede do *Parc Naturel Régional des Monts d'Ardèche* e abriga tanto o público quanto a equipe técnica do parque. A restauração do edifício propôs a criação de espaços pedagógicos interiores e a valorização dos espaços exteriores – zonas úmidas, vulcão, espaços agrícolas, etc.



Figura 57: Fachada leste do *Château de Rochemure*. Fonte: <http://www.maison.parc-monts-ardeche.fr>. Acesso em 15 de dezembro de 2009.



Figura 58: Fachada leste do *Château de Rochemure* em obras. Fonte: <http://www.maison.parc-monts-ardeche.fr>. Acesso em 15 de dezembro de 2009.



Figura 59: Fachada principal do *Château de Rochemure* antes da intervenção, em 2007. Fonte: <http://www.viviers-facades.com>. Acesso em 15 de dezembro de 2009.



Figura 60: Fachada principal do *Château de Rochemure* após a intervenção, em 2009. Fonte: <http://www.viviers-facades.com>. Acesso em 15 de dezembro de 2009.

Com a finalidade de responder à missão do parque e considerando os grandes desafios ambientais do século XX, notadamente as mudanças climáticas e a escassez dos recursos naturais, a restauração do *Château de Rochemure* foi conduzida segundo as preocupações ambientais expressas na abordagem HQE[®]. O projeto de restauração contou com uma equipe multidisciplinar que buscou o respeito ao Patrimônio construído com o apoio de um arquiteto especializado e a qualidade ambiental enquanto objeto de reflexão.

A determinação dos alvos prioritários se deu segundo a análise de um diagnóstico ambiental que abordou diferentes temáticas: densidade construída, ambiente climático, gestão da água, gestão das paisagens e da biodiversidade, gestão das circulações, energia, ambiente sonoro, gestão dos resíduos, qualidade do ar, poluição do solo e ondas eletromagnéticas. Esta ferramenta auxiliou na identificação das peculiaridades e oportunidades oferecidas pelo lote, na avaliação das necessidades futuras e na

elaboração de recomendações para responder aos objetivos do projeto tendo em conta os desafios identificados. A seguir, o resultado da análise:

Temáticas	Desafios	Prioridades
Formas urbanas	Encontrar harmonia com as formas urbanas existentes que apresentam densidade justa.	1
Gestão das águas pluviais	Não sobrecarregar os recursos existentes que estão em saturação.	1
Clima	Tirar partido do contexto favorável do sítio e notadamente da insolação.	1
Energia	Antecipar a elevação dos custos das energias fósseis e limitar a emissão de gases do efeito estufa.	1
Circulação e estacionamento	Limitar o acesso de veículos.	1
Espaços naturais	Valorizar o Patrimônio Natural existente.	2
Acústica	Preservar a ambiência sonora do sítio.	3

Quadro 06: Síntese da análise das temáticas ambientais, desafios e estabelecimentos de prioridades da *Maison du Parc Naturel Régional des Monts d'Ardèche*. Fonte: traduzido de PARC NATUREL RÉGIONAL DES MONTS D'ARDÈCHE, 2008.

Ao longo da análise detectou-se que, de fato, era necessário um esforço para redução dos níveis de consumo de energia no aquecimento e na alimentação da edificação de maneira geral e, conseqüentemente, para a redução das emissões dos gases do efeito estufa. No entanto, esta redução não poderia se dar às custas do conforto térmico do usuário, negligenciado na edificação em sua configuração atual. Neste âmbito, detectou-se que havia uma relação direta com as técnicas construtivas e materiais utilizados, sendo necessário redescobrir aqueles originais ao edifício. Buscou-se estimular as mudanças de hábito, a conservação dos sistemas e a manutenção eficaz.

Além disso, a restauração da área e o gerenciamento do espaço deveriam considerar o seu potencial e criar tantos outros quanto possível no ambiente existente. A questão da água foi considerada ao propor a redução do consumo de água potável através da captação das águas pluviais e o canteiro de obras deveria limitar ao máximo seus impactos sobre o ambiente. Apresenta-se a seguir o quadro com os alvos definidos como prioritários.

Tratamento exigido	Trés performant														
	Performant														
	Base														
Alvos															
Alvo 1 – Relação harmoniosa do edifício com seu entorno imediato															
Alvo 2 – Escolha integrada de materiais e técnicas construtivas															
Alvo 3 – Canteiro com baixo impacto															
Alvo 4 – Gestão de energia															
Alvo 5 – Gestão da água															
Alvo 6 – Gestão dos resíduos das atividades															
Alvo 7 – Manutenção e conservação															
Alvo 8 – Conforto higratérmico															
Alvo 9 – Conforto acústico															
Alvo 10 – Conforto visual															
Alvo 11 – Conforto olfativo															
Alvo 12 – Condições de salubridade															
Alvo 13 – Qualidade do ar															
Alvo 14 – Qualidade da água															

Quadro 07: A qualidade ambiental da *Maison du Parc des Monts d'Ardèche*. Fonte: traduzido de PARC NATUREL RÉGIONAL DES MONTS D'ARDÈCHE, 2008.

Toda a restauração foi orientada pelas seguintes questões: respeito ao Patrimônio construído, escolha de materiais e técnicas locais, alcance de níveis de isolamento que permitirão se aproximar das bases de consumo estabelecidas nos selos, escolha de energia para aquecimento totalmente renovável, valorização da ventilação natural, recuperação das águas de chuva para uso nos espaços exteriores e nos banheiros e canteiro de obras com baixo impacto ambiental no entorno. (PARC NATUREL RÉGIONAL DES MONTS D'ARDÈCHE, 2008)

Reconversion du Fort du Buc

De 1840 a 1846 ordenou-se que se construísse uma muralha fortificada ao redor de Paris compreendendo 17 fortes (*Nongent, Vincennes, Fontenay-sous-Bois*, etc.) distantes entre si aproximadamente 3km. De 1870 a 1885 uma segunda muralha com 16 fortes foi construída a cerca de 20km da capital. Neste contexto, o *Fort du Haut-Buc*, edificação militar construída entre 1874 e 1880, fazia parte da defesa de Paris e de Versailles, sendo parte da segunda muralha.

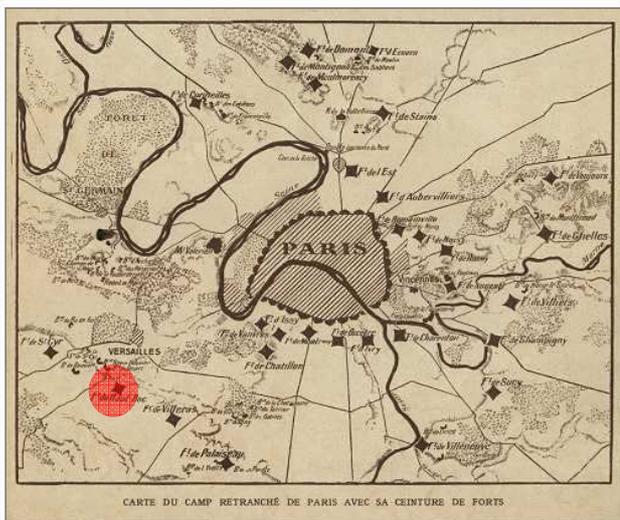


Figura 61: Plano de Paris, indicando as muralhas com os fortes. Fonte: GROUPEMENT ASSOCIATION APACH – AR ARCHITECTES, 2009, p.6.



Figura 62: Entrada do Fort du Haut-Buc. Fonte: GROUPEMENT ASSOCIATION APACH – AR ARCHITECTES, 2009, p.6.

Ao longo dos anos o forte sofreu algumas intervenções para modernização das instalações e dos equipamentos utilizados na defesa da cidade, como canhões e armas para combate antiaéreo. Em 1944, durante a II Guerra Mundial, o forte sofreu com bombardeios e tiroteios. Atualmente o edifício encontra-se degradado, com 8 hectares de área preservada.



Figura 63: Exterior do Fort du Haut-Buc. Fonte: GROUPEMENT ASSOCIATION APACH – AR ARCHITECTES, 2009, p.8.



Figura 64: Interior do Fort du Haut-Buc. Fonte: GROUPEMENT ASSOCIATION APACH – AR ARCHITECTES, 2009, p.8.



Figura 65: Interior do Fort du Haut-Buc. Fonte: GROUPEMENT ASSOCIATION APACH – AR ARCHITECTES, 2009, p.8.

A restauração deste edifício é motivo de um concurso de ideias para um projeto cujo edital foi publicado no início de 2009. Como o processo não está concluído, apresentar-se-á os dados contidos no edital que orientam os projetos. O programa do projeto apresentado é baseado na abordagem HQE® e considera como prioritários os seguintes alvos: Redução do impacto da obra no entorno (Alvo 3), Gestão de energia

(Alvo 4), Gestão da água (Alvo 5), Gestão de resíduos (Alvo 6) e Conforto visual (Alvo 10). Não foi apresentado o método adotado para seleção dos alvos prioritários.

Para contribuir com cada alvo selecionado o edital propõe a instalação de poços canadenses, que utilizam a energia térmica do solo, o aquecimento a partir de reservas de biomassa, a coleta e tratamento das águas de chuva, a promoção da infiltração das águas pluviais, a compostagem, a recomposição da paisagem vegetal e o incentivo à biodiversidade. Além disso, propõe que seja feito um projeto para o entorno para recuperação do quarteirão onde o edifício está inserido.

3.5 Considerações do capítulo

Compreender a relação entre Desenvolvimento Sustentável e Patrimônio Histórico na França perpassa o conhecimento do contexto das políticas ambientais e patrimoniais no país. Em 1993, Jean-Marie Montclos afirmava que politicamente o Patrimônio Histórico não possuía a mesma importância que as questões ambientais na França. Atualmente nota-se que as políticas ambientais assumiram ainda maior força, tornando-se a engrenagem que orienta todo o processo de desenvolvimento urbano com grande influência na conservação e restauração do Patrimônio edificado. O paradigma do Desenvolvimento Sustentável impregnou todos os planos de desenvolvimento que, por sua vez, devem considerar a Preservação do Patrimônio.

A necessária desaceleração do aquecimento global e a redução da demanda por recursos assumidos em tratados internacionais pela Comunidade Européia suscitam um novo contexto para analisar o Patrimônio nos países envolvidos, inclusive a França. Trata-se da incorporação de novos valores para a conservação do Patrimônio para as gerações futuras e do estabelecimento de um novo cenário segundo o qual o Patrimônio edificado é observado.

Na França, agregar estes novos valores é parte de uma manobra fundamental para que sejam minimizados os impactos ambientais. Reconhecendo que boa parte de suas emissões de CO₂ e do consumo de energia é proveniente das edificações, intervir no parque existente é primordial. Destaca-se ainda que, conforme Louis Bourru (2009), boa parte deste parque apresenta uma performance nível D (151 a 230 KWh/ m².ano) e F (331 a 450 KWh/ m².ano) de consumo de energia, enquanto busca-se uma performance nível A (até 50 KWh/ m².ano) para novas edificações. Outro aspecto importante a destacar é a constituição do parque imobiliário francês conforme o período de construção em números aproximados: cerca de 20% é anterior a 1919, cerca de 15% foi construído entre 1919 e 1945, 20% entre 1946 e 1970, 25% entre 1971 e 1980 e 20% a partir de 1980 (QUENARD, 2009). Ainda relacionando os gráficos apresentados neste capítulo, pelo menos 15% dos edifícios considerados Patrimônio protegido pertencem a este último período. Isto significa que pelo menos 80% dos edifícios existentes franceses não foram concebidos conforme as regulamentações térmicas surgidas a partir do fim da década de 1970. Ao tratar de edifícios protegidos este número aumenta para, no mínimo, 85%.

Tal contexto explica o enfoque na questão energética. A maioria das pesquisas desenvolvidas no país aponta métodos e técnicas para intervenções no parque edificado

que implicam em redução do consumo de energia. É certo que outros aspectos são considerados, conforme demonstrado na abordagem para qualidade ambiental das edificações HQE®.

Deste processo as edificações históricas, cuja proteção e conservação são de interesse público, não saem ilesas. Prega-se a implementação da abordagem nos setores protegidos desde que seja feita uma análise conscienciosa e adaptada para o objeto em questão. A questão não está tão somente na implementação da abordagem em edifícios dotados de instrumentos de preservação e controle, mas principalmente na hierarquização dos alvos a considerar prioritários. Na medida em que os alvos estão definidos, a implementação da abordagem não é problemática desde que se tenha uma equipe multidisciplinar e com conhecimentos técnicos suficientes. Dos métodos pesquisados, a matriz de interfaces funcionais parece a mais adequada para a determinação dos alvos a atingir. Este método é apenas orientador e necessita ser reconstruído a cada intervenção.

Outro fator de extrema importância é a elaboração de um diagnóstico preciso e que aborde aspectos não só da materialidade e estado de conservação do edifício, mas de monitoramento ambiental de temperatura e umidade, análise dos pontos críticos, do comportamento do usuário e principalmente do entorno. A permanência do edifício em um contexto em constante transformação pode também ser uma das chaves para compreender o seu desempenho ambiental. O estabelecimento de cenários prévios associados a simulações pode fornecer dados e perspectivas que contribuam para intervenções mais responsivas às demandas identificadas, evitando a obsolescência das ações em curto prazo.

Os exemplos apresentados confirmam as considerações explanadas. A totalidade das experiências indica a gestão de energia como um dos alvos prioritários, bem como a gestão do canteiro de obras. Além deste, nota-se a gestão da água e a possibilidade de substituição dos equipamentos de aquecimento e resfriamento, intimamente relacionados com a questão energética. Nota-se que são alvos que, conforme conduzida a intervenção, gera transformações “extra-edifício”. Monitora-se o seu impacto no entorno intervindo em aspectos que não comprometam o seu valor histórico e artístico. A abordagem para a qualidade ambiental se comporta como um conceito-satélite da intervenção destinada à conservação da memória dos indivíduos, limitando a proposição de melhorias àquelas que não comprometam o seu aspecto de conjunto.

No que concerne a extrapolação para o contexto brasileiro qual é o método mais indicado para hierarquização dos alvos? Que aspectos devem ser considerados no diagnóstico? Que aspecto da política ambiental brasileira pode influenciar decisivamente a implementação do método? Estas questões serão abordadas no próximo capítulo, que apresentará uma proposta de hierarquização dos alvos adaptada à realidade brasileira.

4. A REALIDADE BRASILEIRA

Este capítulo tem como objetivo apresentar uma proposta de adaptação da abordagem francesa HQE® para o contexto regulamentar e climático de edifícios históricos no Brasil. Para tanto será brevemente apresentado o contexto do desenvolvimento da disciplina da conservação e do restauro no país, bem como as interseções com a política ambiental vigente. Ao final do capítulo é apresentada a adaptação das categorias para a Qualidade Ambiental do Edifício Histórico – termo apresentado nesta dissertação – considerando os aspectos relevantes para implementação da abordagem.

4.1 Desenvolvimento Sustentável e Preservação do Patrimônio construído no Brasil: o reconhecimento da importância do Patrimônio nas políticas de desenvolvimento local.

A preservação de monumentos históricos no Brasil se consolidou nas primeiras décadas do século XX concomitantemente com o desejo de criação de uma identidade nacional, assim como aconteceu na Europa no século XIX e em muitos países latino-americanos no fim do século XIX e início do século XX. Apesar de fatos isolados ocorridos anteriormente, nenhum concorreu para o desenvolvimento de uma conscientização sobre a Preservação do Patrimônio no país. (KÜHL, 2008; ZEIN, 2001)

[...] foi a ideia de nação que veio garantir o estatuto ideológico (do patrimônio), e foi o Estado nacional que veio assegurar, através de práticas específicas, a sua preservação [...]. A noção de patrimônio se inseriu no projeto mais amplo de construção de uma identidade nacional, e passou a servir ao processo de consolidação dos estados-nação modernos. (FONSECA, 1997, p. 54, 59, in SANTOS, 2001)

A intensificação do debate acerca da Preservação se deu após a publicação da Carta de Atenas, resultado do CIAM – Congresso Internacional de Arquitetura Moderna – em 1933, num contexto de ideias e princípios que opunham “modernistas” e “restauradores”. Enquanto na Carta do Restauro de Atenas, de 1931, reiterava-se a necessidade de preservação do Patrimônio, a Carta de Atenas, de 1933, propunha a discussão de uma nova arquitetura e de um novo urbanismo admitindo a preservação dos edifícios e centros históricos desde que não impedissem a circulação, a salubridade e a higiene. Coube aos arquitetos modernistas brasileiros a particularização do processo de desenvolvimento de uma política de preservação nacional quando comparada a outros

países: a participação na luta pela Preservação do Patrimônio Histórico mesmo contrariamente às recomendações dos encontros internacionais modernistas.

A tutela do Patrimônio Histórico e Artístico pelo Estado se efetivou somente entre 1934 e 1945. A partir do anteprojeto elaborado por Mário de Andrade, em 1936, elaborou-se um Projeto de Lei federal propondo a criação do Serviço do Patrimônio Histórico e Artístico Nacional – SPHAN – atual Instituto do Patrimônio Histórico e Artístico Nacional – IPHAN. Cabe comentar que alguns estados promoveram anteriormente iniciativas próprias na tentativa de construção de uma legislação para proteção do Patrimônio como foi o caso de Minas Gerais, em 1925, Bahia, em 1927 e Pernambuco, em 1928. No entanto, estas medidas isoladas de proteção não tiveram continuidade. (KÜHL, 1998)

A Constituição Nacional de 1937 apresentou inovações em relação à de 1934: além de atribuir ao poder público a proteção do Patrimônio Natural e Construído, propôs sanções a serem aplicadas aos contraventores. O Código Penal de 1940 complementou e aperfeiçoou tais documentos ao penalizar “àqueles que destruíssem, danificassem ou mutilassem bens tombados, assim como àqueles que alterassem sem licença da autoridade competente o aspecto do local especialmente protegido por lei” (KÜHL, 1998, p. 201).

A influência dos modernistas nas políticas de conservação do país perdurou até a década de 1960. Seu pouco apreço pela arquitetura eclética e do século XIX bem como o desprezo pelos estilos importados fez com que sua atuação se limitasse à recomposição do estado original da obra removendo por vezes testemunhos históricos. Segundo Beatriz Kühl, apesar da importância da participação de arquitetos prestigiados em projetos de restauração e de iniciativas pioneiras no país “predominava a falta de consciência sobre a importância de se preservar” (KÜHL, 1998, p. 203). Segundo a autora, a participação dos arquitetos modernistas foi importante e diferenciada se comparada a outros locais do mundo. No entanto, comenta que era uma preservação com a finalidade de encontrar uma arquitetura original brasileira não necessariamente incluindo a preservação dos testemunhos históricos. Por isso considera limitada a consciência do que e como preservar.

Com a elaboração da Carta de Veneza, em 1964, no âmbito do debate da Teoria da Restauração ocorrido após a II Guerra Mundial houve novos debates e questionamentos. Apesar da publicação de documentos posteriores, a Carta de Veneza permaneceu e permanece como referência teórica para os restauradores.

Segundo análise crítica de Beatriz Mugayar Kühl (2008), no Brasil, apesar de frequentemente se citar a Teoria de Brandi e a Carta de Veneza, o que se observa é um desconhecimento flagrante de tais documentos ou ainda uma leitura pouco aprofundada.

Verifica-se, ademais, que muitas das questões essenciais da restauração não têm sido bem mesmo reconhecidas como problemas de restauro, sendo tratadas com cego empirismo, sem filiar as ações a um pensamento científico e aos preceitos éticos e deontológicos da restauração, derivados das razões por que se preserva, como se fosse algo a ser resolvido meramente na prática, ademais empregando muitas vezes soluções técnicas inadequadas. (KÜHL, 2009, p. 113)

No que diz respeito à legislação vigente a mesma autora comenta que, apesar da ampla abordagem administrativa, é lacônica no que concerne a princípios de restauro que deveriam nortear as intervenções práticas em bens culturais. Tal situação é resultado da falta de aprofundamento teórico e reflexões sobre intervenções práticas que inclusive pode ser comparada com o contexto francês:

No Brasil, com efeito, verificam-se certas semelhanças ao que ocorre no ambiente francês, em que há uma reflexão aprofundada sobre alguns aspectos da preservação vinculados à historiografia, sociologia, antropologia, ao papel da memória nesses campos e para a sociedade, que não encontra contrapartida proporcional na reflexão sobre princípios teóricos que deveriam guiar as atuações práticas, lembrando-se, porém, de que a legislação e a práxis na França é muito mais estruturada e coerente do que aquilo que se verifica no ambiente brasileiro. (KÜHL, 2008, p. 113)

Apesar de atualmente existir maior sensibilização a respeito da Preservação do Patrimônio Histórico e Artístico no Brasil, Kühl (2008) destaca a ausência de discussão teórica aprofundada voltada à realidade nacional e de uma carta de princípios adaptada integrando ou refutando aqueles da Carta de Veneza, que por sua vez são de caráter indicativo. Atualmente não se pode falar em ampla conscientização nem de mecanismos de controle eficientes de bens culturais, estando o âmbito de discussão e decisório restrito a um pequeno grupo de profissionais.

No que concerne à política nacional para o Desenvolvimento Sustentável a questão patrimonial não deixa de ser citada, embora também de forma indicativa e sem discussões de ordem prática. Conforme detectado por José Sérgio Lopes (2006), a questão patrimonial quando considerada no âmbito das “Agendas 21” foi “ambientalizada”

assim como outras políticas após o “Relatório Brundtland”. Segundo o autor, ao citar o caso da “Agenda 21” da cidade de Camaragibe, Pernambuco,

[...] a participação via memória e identidade social local pode trazer vantagens para aquilo que é visado quando se desencadeia um projeto de Agenda 21: além de trabalhar com a reinvenção de um “capital social” essencial para melhorias locais, em certos casos pode-se transformar o que seria um “passivo ambiental” decorrente de um processo de desindustrialização (os prédios, depósitos e imóveis e terrenos abandonados, porém controlados, pelas fábricas e usinas) em fonte de patrimônio material e imaterial, histórico e cultural. (LOPES, 2006, p. 59)

Cita-se frequentemente a necessidade de Preservação do Patrimônio como parte das estratégias do Desenvolvimento Sustentável no Brasil transformando-a em um trunfo para o passivo ambiental que de certa forma representam. Há uma lacuna na reflexão filológica da questão, tratando-se mais de um procedimento burocrático-administrativo desprovido de legitimidade técnica, prática e social.

A Preservação do Patrimônio Histórico e Artístico configura-se como uma referência na política ambiental nacional abordada de forma superficial e burocrática. Uma abordagem incisiva do Patrimônio e sua relação com as questões ambientais e climáticas sejam elas preventivas ou corretivas é praticamente inexistente. A questão ambiental e patrimonial é retomada em analogias como aquela feita por Beatriz Mugayard Kühl (2008, p. 120-134) sob o tema “Conservação ambiental e preservação do Patrimônio Histórico: princípios semelhantes, envolvimento diferentes?”, porém sem se aprofundar em uma associação prática entre os conceitos. Segundo a autora:

O homem, destruindo o ambiente em que vive, ameaça sua própria sobrevivência, com incidência direta sobre o clima, o ar que respira, a água de que necessita para viver, os alimentos e remédios que utiliza. O homem, destruindo ou degradando os monumentos históricos, deturpa e destrói a própria memória e a história. Apaga suas raízes, deforma as lições deixadas pelo passado. Condena-se a nunca ir além do empirismo, a repetir os próprios passos, erros e acertos, sem jamais consolidar pontos de referência. Apaga traços da própria vida e as chances de construir um futuro melhor. É um desperdício humano, de tempo e material (numa atitude, de fato, “antiecológica”), que desrespeita a memória e a história. Uma sociedade que deturpa ou destrói sua

cultura e sua memória destrói instrumentos que são seus próprios meios de expressão como seres vivos, com incidências sobre a memória individual e coletiva, podendo gerar enormes problemas. (KÜHL, 2008, p. 126)

Retomando os enfoques do Patrimônio segundo uma abordagem ambiental destacados no Capítulo I, o Brasil adota claramente um enfoque de reconhecimento do valor e da significância do Patrimônio Cultural para a sustentabilidade, embora sem uma verdadeira legitimação social, prática e técnica.

4.2 A implementação da abordagem francesa HQE[®] no contexto brasileiro traduzida no Processo AQUA: análise de aspectos da implementação da abordagem para edifícios protegidos por órgãos de preservação do Patrimônio

Atualmente, no Brasil, existem ao menos dois Sistemas de Avaliação de Desempenho Ambiental de Edifícios: a certificação americana LEED[™] e o Processo AQUA – Alta Qualidade Ambiental. A primeira, realizada pelo *United States Green Building Council*, se baseia em critérios americanos segundo os princípios já anunciados no capítulo II. A segunda, realizada pela Fundação Vanzolini, ligada à Universidade de São Paulo - USP se baseia na abordagem francesa HQE[®] num esforço de adaptação ao contexto brasileiro fundamentando-se na exigência de resultados de desempenho sem a prescrição de soluções pré-estabelecidas. Para fins desta pesquisa será analisada a adaptação do método francês para a realidade brasileira considerando aspectos relevantes no que concerne ao objeto desta pesquisa: os edifícios protegidos pelo Patrimônio Histórico.

Segundo a Fundação Vanzolini (2010), o Processo AQUA, assim como o referencial francês, possui parâmetros específicos para contemplar diferentes edificações. Os parâmetros são específicos para as categorias¹ de Conforto higrotérmico (Categoria 8), Conforto acústico (Categoria 9), Conforto visual (Categoria 10) e Conforto olfativo (Categoria 11), Qualidade sanitária dos ambientes (Categoria 12) e Qualidade sanitária do ar (Categoria 13), em função dos diversos tipos de ambientes e as atividades ali desenvolvidas. (FUNDAÇÃO VANZOLINI; CERTIVÉA, 2007)

¹ Neste capítulo é utilizada a terminologia adotada pela Fundação Vanzolini na tradução da abordagem HQE para o contexto brasileiro. O Processo AQUA utiliza o termo “categoria” para referenciar os “alvos” ou “temas” traduzidos do referencial francês. Por conta disso, o termo “categoria” será utilizado ao tratar do contexto brasileiro.

No referencial brasileiro as categorias e as subcategorias a elas associadas são analisadas segundo um critério de avaliação relacionado a um indicador ou atendimento do critério de avaliação. No primeiro caso resulta em uma categorização em B (Bom), S (Superior) ou E (Excelente); no segundo caso a preocupação é qualificada pelo nível Atende (A) ou Não Atende (NA). Assim como no referencial francês, a categorização do Processo AQUA se baseia no atendimento a um determinado número de critérios considerando que as exigências regulamentares e normativas, as práticas correntes, as boas práticas e as práticas que conduzem ao desempenho máximo foram ajustadas para a realidade do país em outubro de 2007 (ver Anexo VI – Categorias e Subcategorias do Processo AQUA). (FUNDAÇÃO VANZOLINI, 2007)

Nos casos onde se detectou a ausência de regulamentação brasileira sobre um determinado aspecto adotou-se o parâmetro francês ou europeu conforme indicado no referencial francês original. Segundo a publicação de 04 de dezembro de 2009 da Revista Sustentabilidade, as categorias Energia e Acústica foram reavaliadas considerando as normas brasileiras e o programa Procel, sugerindo ajustes em 2010. Alguns itens já contemplados no referencial francês estão fora de questão no contexto brasileiro por conta da ausência de dados confiáveis para estabelecimento de estimativas ou por conta de baixos índices de incidência, como é o caso das chuvas ácidas e dos resíduos radioativos, respectivamente. Outras recomendações francesas consideradas desfavoráveis não foram incluídas no referencial brasileiro.

A certificação brasileira se baseia no estabelecimento de um perfil ambiental determinado em função das estratégias adotadas para as fases de programa, concepção e realização da obra. Segundo o Referencial Técnico de Certificação – Processo AQUA – Edifícios do setor de serviços, escritórios e edifícios escolares (2007), as estratégias podem se basear em: proteção do meio ambiente (preservação de recursos, redução da poluição e dos resíduos), gestão patrimonial (durabilidade, adaptabilidade, conservação, manutenção, custos de uso e operação), conforto e saúde (dos usuários, da vizinhança e do pessoal da obra). Para determinação das categorias prioritárias o referido documento sugere uma seleção baseada na análise das características positivas e das restrições do entorno e na consequente determinação das zonas de incômodo. A hierarquização das categorias se dá em função dos desafios ambientais estabelecidos² segundo a relação existente entre elas e as estratégias determinadas para o empreendimento.

² No referencial brasileiro adotou-se o método apresentado na norma NF P01-020-1 – *Qualité environnementale des bâtiments – Partie 1: Cadre méthodologique pour la description et la caractérisation des performances environnementales et sanitaires des bâtiments*. (FUNDAÇÃO VANZOLINI, CERTIVÉA, 2007)

O resultado da hierarquização das categorias é muito influenciado pelas políticas ambientais vigentes no país. No caso francês a pressão é grande no que concerne à redução do consumo de energia. Grande parte das políticas para o setor da construção civil aponta para a necessária redução do consumo no parque existente resultando em pesquisas e estudos específicos na área, bem como no estabelecimento de um consumo médio a ser atingido em determinado período. Por isso em todos os exemplos analisados no capítulo anterior a categoria de gestão de energia era tida como prioritária. No caso brasileiro, onde ainda não há metas para o consumo de energia, pode-se apontar o desafio da redução do desmatamento que pode ter influência nas Categorias 2 (Escolha integrada de produtos, sistemas e processos construtivos) e 3 (Canteiro de obras com baixo impacto ambiental), por exemplo.

Atualmente, no Brasil, está concluído o Referencial Técnico de Certificação – Processo AQUA – Edifícios do setor de serviços, escritórios e edifícios escolares, publicado em outubro de 2007, com revisão e harmonização prevista para abril de 2010; o destinado a hotéis está em fase de aplicação piloto, com versão provisória publicada em junho de 2008; e o de comércio já possui as tabelas de Qualidade Ambiental do Edifício disponíveis para consulta, com publicação prevista para março de 2010. O referencial para habitação está concluído, com publicação prevista para fevereiro de 2010. O referencial para edifícios em operação está em processo de adaptação, com publicação prevista para abril de 2010. O referencial para bairros está em teste junto aos primeiros clientes potenciais para desenvolvimento conjunto, sem previsão de publicação. Os referenciais para estradas e reformas estão em estudos iniciais em fase de busca de clientes piloto para desenvolvimento conjunto, sem previsão de publicação.

Em 2007 havia quatro empreendimentos no Brasil que ao final da fase de programa seriam submetidos ao processo de certificação. Atualmente, conforme publicação de 04 de dezembro de 2009 da Revista Sustentabilidade, há sete empreendimentos certificados.

Não há até então um referencial próprio para edificações em uso ou existentes no Brasil, encontrando-se em processo de adaptação do referencial francês. Tal tipo de edificação exigiria o estabelecimento de indicadores menos ambiciosos que aqueles destinados a edificações novas bem como uma adaptação da leitura das categorias, a exemplo do proposto na abordagem francesa. A aplicação em edifícios de valor histórico ou artístico traz consigo uma dimensão aparentemente não explorada tanto no contexto brasileiro como no francês. Além da proteção de suas características estéticas, arquitetônicas ou históricas protegidas, há uma variabilidade de usos que se relaciona

com um determinado referencial previamente estabelecido. Trata-se da releitura das categorias em função das orientações da teoria do restauro, do uso do edifício, do estudo pormenorizado de indicadores e da proposição de um método de hierarquização de categorias que contemple as características protegidas do bem e suas restrições de intervenção. O método de hierarquização para estes edifícios deve estar fortemente atrelado a dados obtidos através de um diagnóstico detalhado elaborado segundo uma análise ambiental e patrimonial, não se limitando a uma abordagem apenas de uso do edifício.

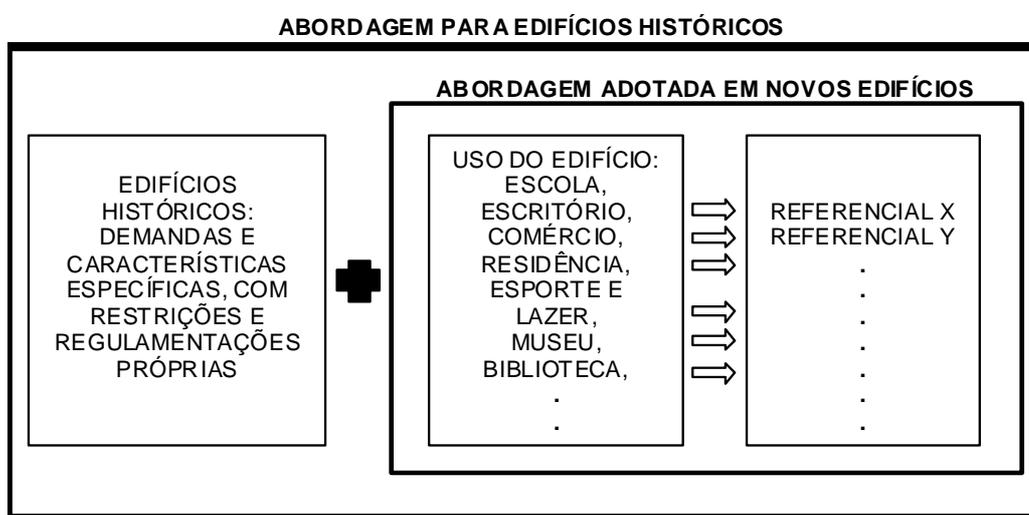


Figura 66: Abordagem ambiental HQE[®] para edifícios históricos.

Diferentemente do caso francês que admite dois tipos de bens imóveis protegidos, a Classificação e a Inscrição, representando níveis diferentes de restrição de intervenção, no Brasil os edifícios são protegidos ou não. Não há uma classificação intermediária que admita intervenções com respaldo técnico e teórico limitado. No entanto, há que se considerar que há a proteção de partes ou elementos do edifício como é o caso, por exemplo, da proteção de fachadas. Em tal caso permite-se uma intervenção menos restritiva no interior do edifício desde que não afete a composição e as características das fachadas do mesmo, por exemplo. Assim, nota-se que há outra peculiaridade: conforme os elementos protegidos do edifício, partes ou todo, a abordagem será diferenciada, pois a permissividade de intervenção influenciará na determinação das categorias prioritárias.

Outro aspecto importante a ser comentado trata dos indicadores. Mesmo no referencial brasileiro destinado a novas edificações há a transposição de alguns indicadores do contexto francês e até mesmo europeu por conta da ausência de dados já mencionada, como é o caso das emissões de gás carbônico, chuvas ácidas e ondas eletromagnéticas. Se no caso de edifícios novos tal extrapolação pode ser prejudicial por considerar uma mesma realidade climática para um país com as dimensões territoriais do Brasil e, portanto, com variados contextos climáticos, a transposição de indicadores para edifícios protegidos pelo Patrimônio pode ser fatal. Indicadores quantitativos e qualitativos estão associados também às possibilidades de intervenção e às soluções técnicas preconizadas na teoria do restauro.

No caso francês há legislação específica para o estabelecimento de indicadores para edifícios existentes e não há registros se os edifícios protegidos são considerados neste grupo ou não. No contexto do estabelecimento de indicadores, o projeto francês *BATAN* pretende estudar os fenômenos físicos que caracterizam o comportamento térmico dos edifícios antigos, não necessariamente protegidos, segundo uma abordagem tipológica e análise instrumental *in situ* aprofundada visando à elaboração de um novo modelo de cálculo do consumo energético destes edifícios. Algumas experiências estão sendo desenvolvidas na França segundo tal projeto, cujo acompanhamento pode retratar um método a ser transplantado para a realidade brasileira em futuras pesquisas³. Assim, o estabelecimento de indicadores para edifícios históricos no contexto brasileiro perpassa um longo caminho que inclui pesquisa e estudos específicos para a área por técnicos capacitados.

Para tornar possível a implementação da abordagem HQE[®] em edifícios históricos brasileiros fez-se a análise do *Référentiel Technique des Bâtiments Tertiaires en Exploitation* (CERTIVÉA, 2008), publicado na França em versão experimental. Apesar de direcionado para edifícios com determinado uso (escritório, ensino, hotelaria, saúde e comércio), o método de abordagem é válido para transposição para o contexto dos edifícios históricos considerando adaptações na leitura dos aspectos e dos indicadores. Este referencial técnico se baseia em três aspectos:

³ Consultar as seguintes apresentações feitas no âmbito do *Seminaire Patrimoine Bâti e Développement Durable*, realizado entre 15 e 16 de outubro de 2009, em Grenoble: *Ville de Bayonne: le bâti ancien face au défi énergétique* e *CETE Est: Quel comportement thermique du bâti ancien?*. Disponível em: <http://www.an-patrimoine.org/index-module-orke-page-view-id-652.html>. Acesso em 16 dezembro de 2009.

- Sistema de Gerenciamento de Operações - SGO (*Système de Management de l'Exploitation - SMEx*), destinado à avaliação do gerenciamento ambiental implementado no edifício;
- Referencial de Qualidade Ambiental do Edifício em Uso (*Qualité Environnementale du Bâtiment em Exploitation – QEBE*) que avalia a performance intrínseca do edifício em relação aos 14 alvos, assim como sua manutenção e monitoramento quando em uso (ver Anexo VII – Leitura das categorias para a QEBE em operações de exploração);
- Referencial da Qualidade Ambiental das Práticas (*Qualité Environnementale des Pratiques – QEP*), para avaliação da performance das boas práticas de uso não relacionadas estritamente ao edifício (ver Anexo VIII – Categorias de QEP para edifícios em exploração).

No Sistema de Gerenciamento da Operação propõe-se a hierarquização das preocupações ambientais a partir da estratégia ambiental global do titular da intervenção que representa as suas prioridades e motivações (proteção do meio ambiente, gestão patrimonial, conforto e saúde), das necessidades e demandas das partes interessadas internas e externas ao edifício, da análise funcional do edifício, do contexto legislativo e regulamentar aplicável, da análise econômica do projeto e do conhecimento das condições da edificação. A hierarquização deverá se traduzir em um perfil de Qualidade Ambiental do Edifício em Uso e um perfil de Qualidade Ambiental das Práticas, inexistente nos referenciais para novas edificações.

O Sistema de Gerenciamento da Operação pressupõe, dentre outros, a elaboração de um diagnóstico acerca de diversos aspectos do edifício e um histórico do mesmo. O esquema a seguir esclarece o método de implementação do referencial para edifícios em uso:

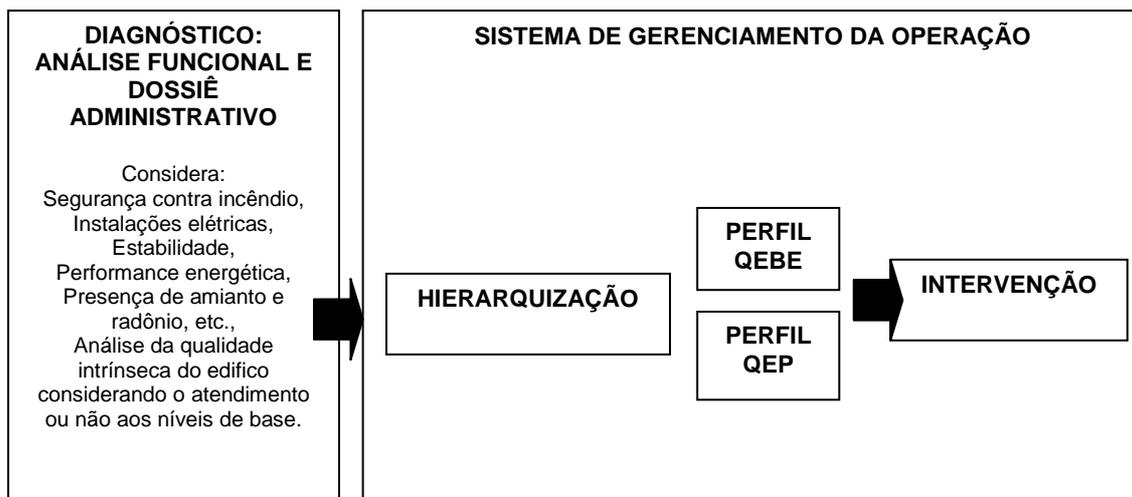


Figura 67: Esquema do método de implementação da abordagem HQE® para edifícios em uso.

Deste referencial cabe destacar alguns aspectos se considerados edifícios históricos. O referencial propõe que ao analisar a qualidade intrínseca da edificação se identifique a performance em relação a todos os alvos e, no caso de não atendimento aos critérios de Base, que sejam propostas intervenções para tanto. No caso de um edifício histórico protegido no Brasil as intervenções (manutenção preventiva, manutenção corretiva e restauro) não são motivadas por necessárias adequações ambientais, mas para perenidade da memória. Isto significa que a análise deve considerar a operação a ser implementada, a sua amplitude (global ou por elemento ou por disciplina) e, a partir das estratégias patrimoniais traçadas, identificar que aspectos ambientais podem ser melhorados. No caso de operações de manutenção, fundamentais aos edifícios históricos, pode-se considerar quase integralmente as diretrizes propostas resguardadas as orientações práticas de intervenção no Patrimônio edificado.

Algumas categorias, especialmente aquelas de Conforto e Saúde, têm implicação direta nos usuários e nas atividades por eles desenvolvidas. Enquanto no referencial francês propõe-se a adaptação do edifício ao uso/ usuários, ao tratar de edifícios protegidos no Brasil a leitura seria inversa. A abordagem contribuiria para adequação ao uso do edifício através do diagnóstico, aspecto largamente considerado nas Cartas Patrimoniais e destacado por Kühn (2008) em sua análise crítica da questão patrimonial no Brasil. O uso deve ser adaptado ao edifício e não o contrário.

O sucesso de uma proposta ambientalmente menos impactante para o Patrimônio está relacionada também com a gestão do processo de projeto de edifícios históricos⁴. No Brasil o processo de projeto de projeto de restauro precisa ser revisto. Em muitos casos o processo é conduzido de forma sequencial e desarticulada, podendo ocasionar o insucesso de muitas intervenções. Para este caso, o projeto integrado ou simultâneo se apresenta como solução pertinente ao zelar pela integração de todos os envolvidos desde o início do processo, não concentrando o momento decisório no conhecimento de apenas uma disciplina.⁵ É certo que a questão ambiental não pode ser a norteadora da intervenção, mas deve ser considerada de forma efetiva no momento decisório das operações em edifícios históricos. (CABREIRA, et al, 2009c)

Neste sentido observa-se que a consideração da qualidade ambiental nas operações em edifícios históricos entendidas como manutenção (preventiva e corretiva) e restauração está associada ao desenvolvimento dos seguintes temas:

1. Diagnóstico: deve considerar além das características históricas e estéticas do edifício a performance ambiental e o impacto ambiental dos elementos considerados na operação como, por exemplo, sistema de climatização, iluminação, esquadrias, revestimentos. Este diagnóstico clarifica as potencialidades e fragilidades do edifício contribuindo para a atribuição de um uso.
2. Adaptação da Qualidade Ambiental do Edifício em Uso: a leitura das categorias segundo as qualidades intrínsecas do edifício e o monitoramento e avaliação quando em uso adaptados à realidade do edifício histórico.
3. Adaptação da Qualidade Ambiental das Práticas: adaptação das orientações e critérios de avaliação para o edifício histórico;
4. Estabelecimento de indicadores adaptados à realidade climática, ao contexto regulamentar brasileiro e às características históricas e estéticas do edifício;
5. Adoção de um sistema de hierarquização de categorias adaptado.

⁴ Para maiores informações sobre a gestão do processo de projeto em edifícios históricos consultar a dissertação de mestrado de Ana Cristina Csepcecséyi "Gestão da Qualidade em Projetos de Restauração de Edifícios", 2006, PROARQ/ FAU/ UFRJ.

⁵ O modelo de processo de projeto sequencial implica no desenvolvimento do projeto através do cumprimento de etapas estanques e fragmentadas onde o projeto de determinada especialidade depende do término do projeto de uma especialidade diversa. O modelo de processo de projeto integrado ou simultâneo se baseia em três premissas: desenvolvimento das atividades de projeto em paralelo, integração dos diversos agentes envolvidos desde as fases iniciais do processo e "concepção orientada ao ciclo de vida do produto" (FABRICIO & MELHADO, 2001, *apud* CABREIRA, 2009c).

Tendo em conta o panorama traçado e os aspectos a considerar na elaboração de uma abordagem ambiental em edifícios históricos no contexto brasileiro, o próximo item apresenta uma proposta de releitura dos alvos da Qualidade Ambiental do Edifício em Uso para implementação em edifícios históricos brasileiros. Não se pretende uma solução definitiva ou mesmo a adaptação do método como um todo incluindo releitura das subcategorias, o que demandaria pesquisa extensa e exaustiva e exigiria maior período de estudos. A adaptação destes aspectos apresenta uma leitura de base para futuras pesquisas na área apresentando as interfaces e limitações de aplicabilidade em edifícios históricos considerando o contexto regulamentar e climático brasileiro.

4.3 Proposição de releitura das categorias para Qualidade Ambiental do Edifício Histórico no contexto regulamentar e climático de edifícios históricos brasileiros.

Considerando a especificidade de edifícios históricos na implementação de uma abordagem ambiental, este item objetiva propor a releitura das categorias da abordagem francesa HQE[®] considerando as limitações regulamentares e climáticas brasileiras. A terminologia utilizada é aquela adotada nos referenciais técnicos do Processo AQUA (FUNDAÇÃO VANZOLINI; CERTIVÉA, 2007). O método de abordagem das categorias se baseia na análise do *Référentiel Technique des bâtiments tertiaires en exploitation* (CERTIVÉA, 2008) apresentando pontos chave da discussão em acordo com a Teoria do Restauro e a aplicabilidade em edifícios históricos. O balizador patrimonial adotado é a Carta de Veneza, de 1964 (ver Anexo IX).

A Qualidade Ambiental das Práticas – QAP – não será abordada nesta pesquisa, embora de extrema importância para o sucesso da operação. A temática da QAP tem por objetivo avaliar as práticas ambientais implementadas no empreendimento que visam à sensibilização, conscientização, comunicação, informação, contratos e outros aspectos não ligados à construção propriamente dita. Ela se traduz em sete subcategorias associadas a uma ou mais categorias da qualidade ambiental: redução do consumo de energia na fonte, redução do consumo de água na fonte, redução da produção dos resíduos das atividades na fonte, política de compra respeitosa com o ambiente e com a saúde, otimização das condições sanitárias e de conforto, otimização das demandas próprias dos ocupantes e boas práticas gerenciais.

4.3.1 Qualidade Ambiental do Edifício Histórico – QAEH

Considerando as especificidades que um edifício de valor histórico e artístico protegido em esfera federal, estadual ou municipal traz consigo será atribuído o termo Qualidade Ambiental do Edifício Histórico – QAEH – ao conjunto de quatorze categorias que representam os desafios ambientais e de Preservação do Patrimônio de uma intervenção. A cada categoria estão associadas duas subcategorias:

1. Qualidade Intrínseca do Edifício, que trata da análise das condições existentes com a proposição de intervenções para melhoria da qualidade ambiental.
2. Manutenção das ações, que trata das práticas necessárias para manutenção da qualidade ambiental implementada.

A estratégia ambiental adotada em uma determinada operação de preservação do Patrimônio deve ser apresentada segundo um perfil de QAEH cujas categoriais, subcategorias, níveis de performance e aspectos qualitativos deverão ser discutidos em pesquisas futuras.

Os aspectos considerados relevantes na implementação de estratégias para qualidade ambiental em edifícios históricos bem como comentários pertinentes extraídos do documento de referência são apresentados a seguir conforme as quatorze categorias.

Categoria 01: Relação do edifício com seu entorno

Trata da maneira como o projeto explora o contexto em função das atividades a serem desenvolvidas ou previstas e do seu impacto sobre o meio ambiente considerando a coletividade (recursos disponíveis, riscos de inundações e difusão da poluição, ecossistema e biodiversidade, dentre outros) e a vizinhança (insolação, iluminação, vistas, ventilação e saúde, dentre outros).

Ao considerar edifícios históricos a aplicação de tal categoria fica quase limitada a um diagnóstico. Este poderá indicar possíveis fontes de patologias no edifício configurando-se em ferramenta cuja análise deve ser feita conjuntamente com o levantamento de danos. Um olhar mais atento identifica um aspecto particular da questão: a possibilidade de intervenção nas zonas de amortecimento⁶. As zonas de

⁶ Kühn (2008, p. 126 – 134) faz uma analogia do termo para a preservação do Patrimônio, originalmente utilizado para designar as áreas no entorno das zonas núcleo, ou entre elas, que tem por objetivo minimizar os impactos negativos sobre estes últimos. Nestas áreas as intervenções estão sujeitas a normas e restrições específicas, com o propósito de minimizar os impactos negativos na zona que protegem.

amortecimento, traduzidas para o contexto da preservação do Patrimônio, representam áreas cujas limitações de intervenção visam garantir a minimização dos impactos negativos em determinado edifício ou núcleo histórico. Representam áreas passíveis de transformação ambiental de maneira a mitigar os impactos ocasionados por/ em ambientes históricos desde que respeitadas as diretrizes para preservação aplicáveis.

Dentre as subcategorias definidas no referencial francês destacam-se o gerenciamento de estacionamentos e acessos, a garantia de espaços exteriores saudáveis e a identificação e gestão de riscos. No primeiro caso, a estratégia adotada e o regime de ventos implicarão no afastamento ou aproximação de fontes de poluentes do edifício histórico, além de ter forte relação com a poluição visual no entorno. No segundo caso, propõe-se a análise dos riscos potenciais no ambiente exterior gerados pelo funcionamento do edifício. Esta subcategoria aplica-se, por exemplo, diretamente aos sistemas de climatização a água gelada, largamente aplicados no Brasil, onde existem torres de arrefecimento que lançam ar quente e vapor d'água no ambiente externo. Estes produtos do sistema podem ser incômodos aos usuários e conforme a relação com o edifício podem se tornar fonte de patologias. No terceiro caso, cabe a análise dos possíveis riscos naturais, tecnológicos, sanitários, geológicos e patológicos gerados pelo edifício e seu funcionamento apresentando as disposições para mitigação.

Assim, a implementação da categoria cuida do estabelecimento de um diagnóstico da relação do edifício com seu entorno e da proposta de mitigação para as zonas de amortecimento. Ambos devem ser baseados em uma análise integrada que extrapole o impacto das soluções para além do limite físico do edifício propriamente dito.

Categoria 02: Escolha integrada de produtos, sistemas e processos construtivos

Trata da garantia da solidez e segurança na utilização do edifício, da contribuição dos materiais de construção para a durabilidade e adaptabilidade do edifício, da facilidade de limpeza e de manutenção e do impacto sanitário e ambiental dos materiais de construção. Neste caso são considerados os materiais adotados nas intervenções, sejam de manutenção ou de restauro⁷.

⁷ No referencial original francês são consideradas duas situações: quando os materiais e técnicas construtivas existentes são conhecidos, a qualidade intrínseca deve ser aplicada ao existente; se os dados não são conhecidos, as subcategorias não são aplicáveis, passando-se à análise dos materiais e técnicas empregados na intervenção. No caso de edifícios históricos, a primeira situação foi desconsiderada, pois não são realizadas substituições em função da demanda ambiental.

Em edifícios históricos esta categoria tem implementação restringida se observado que a escolha de materiais e métodos construtivos está associada a uma teoria do restauro que recomenda a utilização de materiais e técnicas tradicionais. Neste caso poderá ser dado maior destaque à Categoria 3, em análise a seguir. Nos casos de intervenções contemporâneas a consideração das orientações torna-se menos restritiva e, portanto, aplicável desde que conhecidos e considerados os impactos nos materiais e técnicas existentes do ponto de vista da preservação e da disseminação de patologias.

Dentre as subcategorias definidas no referencial francês destaca-se a adaptabilidade das escolhas construtivas à vida útil da edificação e o conhecimento acerca do impacto sobre a saúde proveniente dos materiais existentes e daqueles utilizados nas intervenções. No primeiro caso trata-se da compatibilidade de materiais existentes e utilizados em intervenções e da durabilidade dos mesmos, que deve ser igual ou superior a do edifício como um todo garantindo substituições mínimas e menos intervenções. O outro aspecto destacado cuida da emissão de poluentes nocivos à saúde humana provenientes dos revestimentos interiores. Identificar e analisar os riscos potenciais pode influenciar os planos de ocupação de edificações históricas. As diretrizes em relação ao tratamento do esgoto devem ser adotadas sem restrições.

Categoria 03: Canteiro de obras com baixo impacto ambiental

Trata da avaliação da qualidade do ambiente a que estão submetidos os envolvidos ao longo da realização da intervenção propriamente dita, bem como da minimização do impacto ambiental do canteiro de obras (produção de resíduos, incômodos, poluição e consumo de recursos).

Esta categoria pode ser implementada integralmente em edifícios históricos independentemente da operação em questão, dos materiais utilizados e da teoria do restauro implementada. Segundo o referencial brasileiro esta categoria está intimamente relacionada com a gestão dos resíduos e sua redução na fonte através da implementação de técnicas de racionalização e de combate ao desperdício. Em edifícios históricos esta diretriz fica bastante comprometida quando intervenções são orientadas segundo outros critérios. Neste caso, em acordo com o referencial francês, trata-se da remediação dos rejeitos gerados e da limitação dos incômodos aos envolvidos no processo através da separação dos resíduos de forma a dar destinação correta, da redução dos incômodos gerados pela intervenção através de adequada logística para o fluxo de resíduos e da garantia da continuidade das atividades do edifício e da limitação da poluição do ar, da água e do solo durante a intervenção.

Categoria 04: Gestão da energia

Visa otimizar o consumo de energia nas fases de uso e operação do edifício contribuindo para reduzir o esgotamento dos recursos energéticos não-renováveis e a emissão de poluentes atmosféricos e resíduos radioativos. No contexto brasileiro as estratégias baseiam-se na análise de soluções alinhadas com o conceito de arquitetura bioclimática associadas ao processo de concepção do edifício e no estudo dos sistemas e modalidades de energia empregadas para otimizar o consumo e reduzir os poluentes.

Em edifícios históricos, como a concepção e a implantação estão concluídas, a aplicação da Categoria fica muitas vezes restrita ao estudo dos sistemas e modalidades de energia empregadas através da análise dos equipamentos instalados. Em alguns países, conforme citado no Capítulo 2, há pesquisas para intervenções em edifícios históricos que contribuam para redução do seu consumo energético. No entanto, no Brasil, a questão ainda não foi abordada de forma efetiva. A exploração da orientação do edifício em relação à insolação e ventilação e a análise dos elementos passivos existentes para redução da demanda por resfriamento e iluminação artificial devem ser feitas a fim de orientar o zoneamento das atividades e a atribuição de uso ao edifício. Novos elementos, como dispositivos de proteção solar e aplicações de cores claras nas fachadas para redução do aporte térmico, não são permitidos.

Neste contexto, destaca-se a necessária limitação do consumo por equipamentos eletromecânicos, a identificação e substituição de equipamentos com alto consumo energético e o controle de consumo de energia visando à elaboração de um plano global de eficiência energética. No entanto, estas estratégias não podem ser implementadas sem uma avaliação do plano de preservação do edifício. Alguns equipamentos, como elevadores e luminárias, são parte do edifício e, em um primeiro momento, não podem ser substituídos.

Destaca-se mais uma vez que as intervenções no entorno, quando possíveis, podem contribuir para esta categoria. Pode-se proporcionar maior sombreamento ou insolação do edifício e com isso minimizar a demanda por energia.

Categoria 05: Gestão da água

Visa otimizar o consumo de água e limitar seu efeito poluidor, bem como os riscos potenciais de inundação. Trata do abastecimento de água potável, gestão das águas pluviais no lote e descarte das águas utilizadas. No que concerne ao abastecimento com água potável, busca-se a exploração racional dos recursos disponíveis e a otimização do consumo de água nos diferentes usos. A gestão de águas pluviais, considerado também na Categoria 1, visa otimizar o escoamento das águas de chuva de maneira a prevenir o risco de inundação e a poluição difusa. A água proveniente de descarte deve sofrer eventual pré-tratamento se lançada na rede pública ou, na ausência desta, sofrer tratamento adequado.

A desejada redução do consumo de água tratada originária da rede pública está associada, dentre outras medidas, à coleta e utilização de águas pluviais e à instalação de dispositivos economizadores de consumo. No caso de edifícios históricos, a implementação de um sistema de captação de águas de chuva fica limitada e na maioria dos casos impossibilitada. Não se trata apenas da captação propriamente, mas também do armazenamento e da distribuição em tubulação independente da de água potável para o fim determinado (alimentação de sanitários, rega de plantas ou limpeza). Ou seja, é necessária a instalação de infraestrutura que os edifícios históricos não podem receber. Em certa medida pode-se afirmar o mesmo acerca de dispositivos economizadores de água. Como geralmente se referem a válvulas de descarga mais eficientes e torneiras com controle de consumo, a sua instalação só é possível quando há substituição das louças e metais.

A gestão das águas pluviais deve ser considerada nas zonas de amortecimento e mesmo no entorno imediato do edifício, se possível. Deve-se proceder a uma análise da intervenção a ser executada, do impacto no edifício e do comportamento da água do entorno. As ações devem ser direcionadas também de forma a impedir a inundação do edifício.

Categoria 06: Gestão dos resíduos de uso e operação do edifício

Esta categoria visa contribuir para a redução de resíduos produzidos na operação do edifício na fonte propondo a infraestrutura necessária para separação, coleta, armazenamento e disposição final, atentando para a legislação em vigor. Estes resíduos são derivados das atividades desenvolvidas no edifício, das operações de manutenção e conservação e de alimentação, por exemplo. Propõe-se a valorização dos resíduos

gerados associada a uma política de reaproveitamento, reuso ou reciclagem e a um sistema de gestão. O sistema de gestão visa estimular e facilitar a participação dos envolvidos propiciando espaços adequados e salubres, facilitar a coleta e a triagem de resíduos e garantir a continuidade das ações ao longo da vida útil do edifício.

A implementação da Categoria em edifícios históricos pode ser integral. A limitação identificada diz respeito à disponibilidade de espaços adequados para desenvolvimento das atividades de uso e reciclagem uma vez que o edifício pode não ter sido concebido com tais espaços. Neste caso, pode-se restringir o tipo de material coletado em acordo com as limitações do edifício.

Categoria 07: Manutenção – permanência do desempenho ambiental

Visa garantir através de atividades de conservação e manutenção os esforços ambientais empreendidos por outras categorias garantindo-as ao menor custo ambiental possível. Inclui a boa manutenção do edifício e do conjunto de equipamentos nele instalados. A boa manutenção, do ponto de vista ambiental, está associada à otimização das demandas por manutenção, baixo impacto ambiental dos materiais e técnicas construtivas implementadas, manutenção de performances e garantia de acesso aos equipamentos e sistemas.

Observados os pontos especificamente tratados no referencial francês nota-se a importância do monitoramento da acessibilidade de dados, quando possível através de automação predial, e da implementação de um plano de manutenção e conservação efetivo a ser revisto e comunicado periodicamente. No documento de referência as preocupações são focalizadas nos sistemas de potencial impacto na performance ambiental do empreendimento como sistemas de aquecimento, de resfriamento, de ventilação, de iluminação natural, artificial e de gestão da água.

No Brasil, a quase totalidade dos edifícios históricos não é dotada de sistemas artificiais de aquecimento, resfriamento ou ventilação. A demanda por tais sistemas depende das atividades desenvolvidas no edifício e geralmente são instalados *a posteriori*. Para além do impacto nos materiais e no edifício histórico como um todo estes sistemas devem considerar a padronização e instalações modulares permitindo rapidez e facilidade na reposição de peças. Além de propiciar menos incômodos aos usuários, garante-se a menor variabilidade climática no edifício contribuindo para menor estresse térmico nos materiais.

É certo que há limitações na implementação de algumas diretrizes propostas no referencial francês, no entanto é possível considerá-las no plano de manutenção (preventiva sistemática, preventiva eventual ou corretiva) do edifício. Do ponto de vista da preservação do Patrimônio, esta Categoria possui importância relevante na medida em que permite minimizar ou pelo menos adiar intervenções invasivas, contribuindo por sua vez para a autenticidade do bem. A manutenção e a conservação são preferidas à restauração. Por isso esta categoria representa não somente a perenidade de performances ambientais, mas também a perenidade das características históricas e artísticas do edifício.

Categoria 08: Conforto higrotérmico

O conforto higrotérmico é obtido quando ocorre o equilíbrio térmico corporal do usuário respeitadas as suas limitações de idade, saúde, vestimenta e atividade. A satisfação ou insatisfação quanto ao conforto higrotérmico de um ambiente está associada a certas características ligadas ao indivíduo, à homogeneidade térmica do ambiente e às sensações térmicas. No Brasil destaca-se a larga utilização de sistemas de resfriamento por meio de equipamentos termodinâmicos de grande consumo energético para alcance das condições de conforto⁸. Neste sentido o referencial francês, assim como o brasileiro, destaca a necessidade de minimização do uso destes sistemas tornando-os complementares às estratégias passivas a serem implementadas no edifício objetivando o conforto do usuário. Destaca-se a necessidade de eventuais patamares diferenciados de conforto no inverno e no verão, com diferentes estratégias empregadas.

Em se tratando de edifícios históricos a inclusão de estratégias passivas pode ser inviabilizada onde, por exemplo, não é possível instalar sistemas de proteção solar. A orientação do edifício com seus elementos, aberturas, materiais e características de inércia térmica e ambiência acústica está consolidada, cabendo a análise de dados e a elaboração de diagnóstico para verificar o nível de complementaridade que se exigirá do sistema a ser implementado. Tal situação deve ser fruto também da análise do zoneamento funcional do edifício cujas atividades devem ser agrupadas de maneira a propiciar o melhor desempenho do sistema, bem como das possibilidades de intervenção no entorno.

⁸ Conforme destacado no referencial brasileiro, deve-se verificar a zona climática onde o edifício está inserido para que sejam avaliados os sistemas implementados ou a implementar. Em determinadas regiões busca-se um equilíbrio entre inverno e verão; em outras o conforto de verão tem prioridade.

Outra peculiaridade diz respeito à consideração da umidade para as condições de conforto. Se no referencial brasileiro a desumidificação e o controle de umidade foram desconsiderados devido ao alto consumo de energia e à consideração de que tem pouca influência sobre o conforto do indivíduo, exceto em casos extremos, o referencial francês a considera de maneira efetiva. (FUNDAÇÃO VANZOLINI; CERTIVÉA, 2007, p. 151)

No Brasil, em se tratando de edifícios históricos, cabe destacar a “museificação” de diversos monumentos que abrigam acervos arquivísticos, bibliográficos, iconográficos, museológicos dentre outros, com diferentes exigências climáticas para sua conservação. Neste caso, o controle de umidade é de extrema importância e deve ser considerado concomitantemente com os sistemas de resfriamento. Identifica-se então outro “usuário” do edifício com outras exigências para além daquelas humanas. Além disso, as condições de umidade de um determinado clima influenciam na concepção de sistemas de climatização que, conforme o caso, podem se mostrar desastrosos.

A implementação da categoria no que concerne às subcategorias de controle higrotérmico, monitoramento de performance e manutenção dos sistemas pode ser feita integralmente.

Categoria 09: Conforto acústico

Visa à melhoria da qualidade acústica do local respeitando condições mínimas e considerando o critério acústico na escolha de materiais em caso de intervenções. Enfocam-se dois aspectos: a qualidade e a quantidade das fontes de ruído e a qualidade dos eventos sonoros que se dão no ambiente. Assim como em outras categorias, o conforto acústico depende das condições locais, da implantação do edifício no terreno e de suas características propriamente ditas.

Ao tratar de edifícios históricos enquanto elementos que permanecem no espaço e no tempo conforme sua configuração original destaca-se duas questões: a incontrolável transformação do entorno e a adequação acústica do espaço tendo em conta as solicitações dos novos usos. Neste sentido devem-se considerar soluções que visem à mitigação da influência do entorno e ao tratamento das superfícies internas através de soluções reversíveis que não agridam a estética e volumetria do edifício protegido. (CABREIRA *et al*, 2009b)

Considerando as subcategorias estabelecidas no referencial francês que citam a necessidade de identificação das configurações acústicas prioritárias da intervenção e o

critério acústico na escolha de materiais, destaca-se a necessidade de elaboração de um diagnóstico acústico como ferramenta fundamental. Através dos resultados obtidos pode-se atuar segundo duas vertentes: propor alterações ou fundamentar o zoneamento funcional do edifício mantendo a configuração acústica original ou propor elementos removíveis como, por exemplo, painéis informativos com miolo de material absorvente visando à qualidade acústica final. É certo que em casos de salas de concerto e teatros, por exemplo, a intervenção deve se dar de forma mais complexa, comportando soluções específicas.

Quanto aos materiais de intervenção para o restauro o critério acústico não é uma prioridade.

Categoria 10: Conforto visual

Visa à garantia da adequada visibilidade dos pontos de atração ou de certos objetos sem ofuscamento, assim como à criação de uma ambiência luminosa satisfatória quantitativa e qualitativamente. A obtenção do conforto visual está associada à garantia de iluminação natural ótima em termos de conforto, à redução dos riscos de ofuscamento produzidos pelo sol direta ou indiretamente e à iluminação artificial satisfatória em caso de ausência ou complemento da luz natural. As subcategorias estabelecidas no referencial francês cuidam da garantia do acesso à luz natural e às vistas garantindo condições mínimas para realização das tarefas. A iluminação artificial é complementar e deve ser passível de controle pelo usuário.

A implementação em edifícios históricos implica no zoneamento do ambiente em função da disponibilidade e da qualidade da iluminação natural. Para reduzir o ofuscamento deve-se intervir nos planos de trabalho, se permitido, e no acréscimo de elementos de controle internos e removíveis, como cortinas. Nos casos onde não é possível, lança-se mão da compensação através da iluminação artificial.

No entanto, a iluminação artificial, na maioria das vezes, possui configuração, equipamentos e lâmpadas pré-existentes cuja substituição fere os princípios da autenticidade. Neste sentido, deve-se avaliar a iluminação natural e artificial existente através de aparelhos de medição de acordo com as atividades a serem realizadas. A partir dos resultados encontrados propõe-se um sistema de iluminação artificial complementar preferencialmente de controle individualizado.

Cabe destacar que os parâmetros de iluminação (níveis, temperatura de cor, IRC, luminância) para o conforto visual variam conforme a atividade e é regulado pela legislação e por normas específicas. Em caso de mudança de uso do ambiente uma nova avaliação deverá ser feita e, conseqüentemente, uma nova proposta de iluminação.

Categoria 11: Conforto olfativo

Esta categoria visa limitar os odores considerados como fortes ou desagradáveis, não necessariamente nocivos à saúde, permitindo reconhecer aqueles considerados agradáveis. Para tanto se deve identificar a sua fonte (produtos de construção, equipamentos, atividades realizadas no edifício, entorno e usuários) e propor medidas para limitar a propagação de um ambiente a outro. Sugere-se a renovação de ar eficiente ainda que proporcionada por meios mecânicos, filtragem do ar e escolha de materiais considerando o critério olfativo e baseando-se em taxas ótimas de renovação do ar nos ambientes.

Alguns aspectos desta categoria contribuem conceitualmente para minimizar a incidência de patologias nos edifícios históricos na medida em que propõem a limitação da entrada de ar exterior poluído. No entanto, a possibilidade de instalação de sistemas específicos para renovação do ar e filtragem do mesmo é um tanto reduzida. O referencial francês assinala a possibilidade de renovação do ar através da abertura manual segundo uma frequência pré-definida, porém a responsabilidade recai sobre o usuário sobre o qual não se tem controle na fase de Projeto, mas de Gestão. Além disso, a escolha de materiais e produtos empregados está associada a uma lógica de intervenção que não permite a consideração de outros critérios. Sugere-se então que, neste caso, seja feita uma análise do tempo de dispersão dos odores para somente então permitir a ocupação.

Assim, a implementação da categoria fica inviabilizada em edifícios históricos limitando-se à sua consideração de forma superficial e, a princípio, sem aplicação prática.

Categoria 12: Qualidade sanitária dos ambientes

Visa identificar e mitigar um determinado risco que possa atuar sobre a saúde do indivíduo ou da coletividade. Aborda os riscos que podem eventualmente representar os equipamentos e as superfícies dos espaços internos se concentrando nas temáticas de higiene e eletromagnetismo. A França conta com uma regulamentação de base que permite elencar o comportamento de determinada configuração construtiva e as soluções

para minimizar os efeitos dos campos eletromagnéticos. No Brasil não há orientação específica, porém ainda assim o referencial brasileiro adotou os princípios franceses baseando-se na identificação de fontes de campos eletromagnéticos e no incentivo à utilização de fontes de energia emissoras de ondas eletromagnéticas de baixa frequência. Quanto à higiene são considerados desde os esgotamentos sanitários até as demais condições que levem ao comprometimento da saúde do indivíduo ou da coletividade ao seu redor.

A implementação em edifícios históricos limita-se à identificação das fontes eletromagnéticas considerando aquelas originárias da transmissão de energia e das telecomunicações, uma vez que a OMS – Organização Mundial de Saúde – declarou que não há impacto nocivo à saúde humana. O monitoramento é importante para base de futuras pesquisas. (CERTIVÉA, 2008)

No campo das condições de higiene, a implementação da categoria é mais eficaz na medida em propõe a criação de condições de higiene para locais específicos (armazenagem de resíduos, de produtos de limpeza e manutenção, banheiros, cozinhas, etc.) através de ventilação adequada, limpeza e manutenção. As orientações para escolha de materiais que não permitam o crescimento de fungos e bactérias contribuem também para a Preservação do Patrimônio na medida em que implicam na minimização da ocorrência de patologias.

Categoria 13: Qualidade sanitária do ar

Propõe atuações sobre a ventilação de forma a reduzir a concentração de poluentes no edifício e sobre a limitação das fontes de poluentes. Trata de soluções passivas ou ativas que limitem os efeitos de fontes externas ao edifício e que impeçam a difusão de poluentes. Por não se ter controle sobre as fontes externas ao edifício a abordagem se concentra na inibição da entrada de poluentes no edifício e na atuação sobre os produtos de construção especialmente no que concerne aos formaldeídos e compostos orgânicos voláteis.

A implementação da categoria em edifícios históricos se baseia no aproveitamento da ventilação natural propondo o zoneamento de atividades em acordo com as possibilidades de renovação do ar e na implementação, quando possível, de sistemas de filtragem que limitem a entrada de ar poluído nos sistemas de resfriamento, por exemplo. O impacto sobre a saúde deve ser considerado na escolha dos materiais sempre que possível.

Categoria 14: Qualidade sanitária da água

Visa identificar e minimizar os riscos sobre a saúde do usuário devido à exposição aos poluentes e agentes patogênicos por ingestão, inalação e contato cutâneo. Cuida da qualidade e durabilidade dos materiais empregados em redes internas, da organização e proteção das redes internas e do controle dos tratamentos anticorrosivos e anti-incrustação.

Em edifícios históricos, assim como em todos os outros, deve-se cuidar para que os usuários recebam água devidamente tratada e livre de agentes patogênicos. Mesmo que a água chegue tratada da rede pública pode ser contaminada nas tubulações do próprio edifício. Deve-se cuidar então para o monitoramento da qualidade da água promovendo-se a inspeção rotineira das redes e a avaliação da condição do sistema.

Após a análise das categorias pode-se chegar a algumas conclusões preliminares. A implementação das categorias variará em função:

- Do nível de proteção (global ou por elemento) do edifício;
- Dos usos que se pretende abrigar;
- Do contexto climático em que está inserido;
- Da operação a ser realizada e seus limites; e
- Das práticas de restauro e manutenção a serem implementadas.

Tais aspectos deverão ser considerados na construção de um sistema de hierarquização adequado. Além destes, deverá ser considerada a política ambiental vigente e a análise dos impactos ambientais potenciais que resultarão em estratégias para a operação. O método francês de hierarquização baseado na análise de uma matriz de interfaces funcionais associada a fichas de interações parece o mais próximo do ideal. A análise da intervenção a ser realizada permitirá elencar uma série de aspectos funcionais a serem destacados. A partir da análise das interações elaboram-se uma ficha onde se descreve o serviço previsto, as possíveis soluções a serem adotadas e as melhorias que poderão ser contempladas associando as categorias a serem destacadas. Neste caso, faz-se uma análise inversa ao que se observa na abordagem para edifícios novos. Primeiro define-se a estratégia de intervenção e em seguida verificam-se as

melhorias passíveis de implementação. A adaptação do método para a realidade brasileira é fundamental para possibilitar a implementação da abordagem em edifícios históricos no Brasil tratando-se de uma expectativa para pesquisa futura.

A avaliação deverá ser feita caso a caso, impossibilitando a adoção de um referencial com orientações generalizadas. Os materiais e técnicas poderão adquirir comportamento diferenciado conforme o meio, sendo necessário o conhecimento não só do impacto no edifício, mas também do seu impacto ambiental no entorno e na saúde e conforto dos usuários. O conhecimento deverá ser convertido em possibilidades de mitigação.

Destaca-se que uma ação eficiente para equilibrar a relação Patrimônio e meio ambiente é a proposição de um plano de manutenção preventiva. Tal ação permite minimizar a necessidade de intervenções invasivas contribuindo para a proteção ambiental na medida em que propicia a redução da geração de resíduos e a garantia da autenticidade da matéria.

4.4 Considerações do capítulo

Conforme pôde ser analisado, a relação entre proteção ambiental e Preservação do Patrimônio no Brasil está associada ao reconhecimento do valor e da significância do Patrimônio Cultural para a Sustentabilidade. A importância da Preservação do Patrimônio para o desenvolvimento local está registrada nas políticas ambientais destacadas nas “Agendas 21”, porém sem considerar uma abordagem efetivamente ambiental.

A implementação da abordagem francesa HQE[®] no contexto regulamentar e climático brasileiro se mostrou possível devido ao fato de tratar de uma abordagem para orientação das ações sem a adoção de soluções padrão. Além disso, a abordagem já traduzida para o contexto brasileiro no Processo AQUA identifica parte das limitações considerando a disponibilidade de dados, o contexto regulamentar e a análise da aplicabilidade de certas ações práticas.

No que concerne à implementação em edifícios históricos, a análise das categorias indicou a limitação daquelas relacionadas ao conforto e à saúde. Tal condição se deve a dois fatores. O primeiro é que, conforme pode ser observado no referencial francês, as subcategorias destacam a necessidade da escolha de materiais e produtos construtivos menos impactantes sobre a saúde. No entanto, ao tratar de edifícios históricos esta abordagem fica quase inviabilizada uma vez que a prioridade é a preservação da matéria original e, portanto, a escolha dos materiais e técnicas deve ser aquela que atenda tal objetivo. Por outro lado, as categorias de Conforto e Saúde podem ser analisadas de forma inversa. Se em edifícios novos propõe-se que os edifícios se adequem ao uso a que se propõem, em edifícios históricos deve-se analisar o existente e a partir de então lhes atribuir o uso mais adequado. Cabe destacar que as categorias de conforto são aquelas que mais sofrem influência do contexto climático. Embora outras categoriais a elas associadas também o sejam, é naquelas que os parâmetros são construídos segundo a realidade cultural e climática do meio em que são implementadas. Por conta disso pode-se deduzir que são de aplicação mais complexa cujas interfaces com a Preservação do Patrimônio devem ser equilibradas e repensadas, com possibilidades de aplicação integral.

O segundo fator se refere à possibilidade de intervenções “extra-edifício” para atendimento das demais categorias. Nota-se que a atuação no entorno é um fator chave para a operação contribuindo definitivamente para a transformação ambiental do edifício desde que não agride a sua volumetria e estética. Em casos de intervenções é importante refletir sobre as possibilidades e formas de atuação considerando a regulação

do mesmo de forma a reduzir e controlar os impactos nos edifícios históricos. De outra forma, a atuação indiscriminada no entorno imediato e nas zonas de amortecimento pode resultar na má qualidade das performances comprometendo mesmo estratégias já contempladas no edifício. Como exemplo pode-se citar o Hospital Evandro Chagas situado no *campus* de Manguinhos, Rio de Janeiro, da Fundação Oswaldo Cruz. O edifício possui o mesmo uso original e cuida de pacientes com doenças infecto-contagiosas. No zoneamento do edifício estão contempladas áreas onde os pacientes recebem banho de sol. A dispersão dos poluentes nestas áreas é garantida pela implantação do edifício em relação ao regime de ventos predominante. Com a construção e ampliação de novos edifícios no entorno estima-se que haja uma mudança das condições que possam vir a comprometer a qualidade do ar e a sanidade dos espaços externos, sendo alvo de estudos recentes. Neste sentido cabe refletir sobre a ampliação prática das medidas de proteção do entorno visando não só à visibilidade e à composição da paisagem no entorno de edifícios históricos, mas à manutenção de performances ambientais que atuam, dentre outros, sobre a saúde e conforto dos usuários.

Outro aspecto identificado na análise da adaptação das categorias de qualidade ambiental para implementação em edifícios históricos diz respeito à influência na atribuição de uso e na identificação de um zoneamento funcional para o edifício. A atribuição de um uso é fundamental para a sobrevivência do edifício, no entanto devem ser considerados os impactos potenciais sobre o usuário para que se defina um uso adequado ou se estabeleçam estratégias de mitigação. Tal consideração assinala a necessidade de atribuição de uso e do estabelecimento de um zoneamento funcional não só segundo critérios políticos, muito presente nas ações de preservação do Patrimônio, mas considerando o comportamento do usuário e a adaptabilidade da edificação. Assim, a análise da performance ambiental do edifício segundo as categorias da abordagem pode ser feita em um âmbito maior do que a intervenção propriamente dita. Ela orienta aspectos a serem observados na construção de um diagnóstico global do edifício que apontará não só soluções técnicas e de práticas de gestão, mas de uso e ocupação.

Todas as categorias analisadas perpassam pela elaboração de um plano de manutenção eficaz. Tal diretriz vai de encontro às prerrogativas para Preservação do Patrimônio onde a menor demanda por intervenções invasivas implica na maior autenticidade do bem. Além disso, a contemplação de aspectos ambientais no plano de manutenção contribui para a permanência da performance ambiental do edifício e para uma menor incidência de patologias. Portanto estes planos, conforme os critérios

contemplados, podem se configurar elementos-chave, assim como o entorno, para garantia das condições ambientais do edifício.

Destaca-se que a implementação da categoria está atrelada à construção de um modelo de hierarquização que abarque todos os aspectos destacados até então. Apesar do método francês das matrizes funcionais e de análise das interações ser aplicável e coerente com o fluxo decisório, é necessário adaptá-lo ao contexto regulamentar de edifícios históricos no Brasil. A construção do modelo dependerá da identificação de conceitos-chave para Preservação do Patrimônio baseados na regulamentação e diretrizes práticas vigentes, no conhecimento de técnicas construtivas e materiais mais comumente empregados e no seu comportamento mediante os diversos contextos climáticos brasileiros. Tais aspectos têm influência direta na proposição de indicadores, algo que não pode ser negligenciado na implementação do método.

Também há influência do processo de projeto adotado. A proposta de um processo simultâneo e integrado, prática que não ocorre normalmente em projetos de restauro, é fundamental para que uma abordagem ambiental seja possível. Ela propõe a integração entre os diversos atores envolvidos permitindo incluir no momento decisório medidas para melhoria da performance ambiental.

Assim a implementação da abordagem está associada aos seguintes aspectos: elaboração de um diagnóstico abrangente que considere a performance ambiental e os impactos sobre a saúde e o conforto do usuário; estabelecimento de indicadores considerando o contexto climático e regulamentar de edifícios históricos no Brasil; e criação de um modelo de hierarquização que considere as particularidades das operações de manutenção e restauro.

CONCLUSÃO

A presente dissertação buscou contribuir para a inauguração de um novo olhar para a Preservação do Patrimônio no Brasil segundo a ótica da proteção ambiental. Para além do reconhecimento do seu papel no desenvolvimento local, da condição de representativo da cultura de uma sociedade e do acúmulo de energia e recursos naturais incorporados em sua estrutura física, propuseram-se reflexões e fundamentos para uma abordagem que integrasse efetivamente princípios de proteção ambiental nas estratégias de conservação e restauro do Patrimônio edificado.

Para tanto se identificou que a relação entre Preservação do Patrimônio e proteção ambiental pode ser entendida segundo três enfoques. O primeiro enfoque trata do reconhecimento do valor e da significância do Patrimônio Cultural para a Sustentabilidade considerando-o um recurso não-renovável que deve ser preservado para as gerações futuras. O segundo enfoque, de caráter dito corretivo, se caracteriza como uma abordagem para mitigação dos impactos negativos das mudanças climáticas nos edifícios históricos. O terceiro enfoque, de caráter dito preventivo, considera a minimização da contribuição da construção civil para a degradação ambiental e, portanto, para o incremento das mudanças climáticas, reduzindo assim seus impactos sobre o edifício histórico.

No que diz respeito ao enfoque preventivo, orientador desta pesquisa, identificou-se duas formas de abordagem que relacionam Preservação do Patrimônio e proteção ambiental. A primeira considera o edifício histórico objeto de análise e observação para compreensão de seus aspectos ambientais positivos a serem reproduzidos em novas construções. A segunda destaca o Patrimônio edificado como parte do estoque de edifícios existentes devendo ser reconhecidos os seus aspectos ambientais negativos e proposta a sua mitigação através de intervenções criteriosas.

A primeira abordagem está relacionada ao estabelecimento de arquétipos de boas relações com o meio ambiente constituindo um repertório de soluções adaptadas ao clima e à cultura local. No que concerne ao Patrimônio tais modelos são reconhecidos na Arquitetura Vernacular, que exige análise cuidadosa e criteriosa para o conhecimento profundo acerca das relações com os materiais, técnicas construtivas, clima local atual e mudanças previstas.

A segunda abordagem, foco desta pesquisa, trata de intervenções para promoção da sustentabilidade ambiental. Para tanto, foram analisadas as experiências mais destacadas atualmente dentre as quais as do continente norte-americano, especificamente Estados Unidos e Canadá, e as europeias, da Inglaterra, Escócia e França, fazendo um contraponto com a experiência brasileira. Trata-se de países desenvolvidos com grande estoque de edifícios existentes cujas performances devem ser incrementadas a fim de assegurar um menor impacto ambiental. Pode-se observar que a experiência norte-americana foca intervenções em elementos específicos do edifício para redução do consumo de energia concentrando a discussão em instância teórica. A experiência no Reino Unido é das mais avançadas onde a discussão teórica já foi superada e culminou na publicação de manuais práticos que apresentam um repertório de soluções direcionadas a profissionais da área e ao público em geral, resguardadas as suas especificidades climáticas e regulamentares. A experiência francesa apresenta uma visão diferenciada onde não são estabelecidas soluções padrão, mas uma abordagem orientadora de apoio à decisão adaptável a diversos contextos. No Brasil a experiência ainda é incipiente.

Tal panorama também foi identificado na análise dos seis principais Sistemas de Avaliação de Desempenho Ambiental de Edifícios para certificação: BREEAM, BEPAC, HQE®, GBC, LEED™ e CASBEE, respectivamente do Reino Unido, Canadá, França, de um consórcio internacional iniciado pelo Canadá, Estados Unidos e Japão. Dentre estes, apenas o sistema francês considera efetivamente a implementação da abordagem nos edifícios históricos. Os demais, ao tratar de edifícios existentes, buscam o monitoramento de recursos naturais e financeiros sem atribuir valor de ordem histórica, patrimonial, cultural ou artística. Independente da abordagem notou-se que nos países onde os sistemas de avaliação foram desenvolvidos há legislação consolidada e parâmetros ambientais pré-estabelecidos, viabilizando a categorização segundo indicadores objetivos e a construção de referenciais. O mesmo não se pode dizer do Brasil que vem incorporando sistemas exógenos de forma linear, como é o caso do LEED™, baseando a avaliação na análise documental com referências descontextualizadas.

No contexto traçado, o referencial francês foi adotado para o desenvolvimento da pesquisa. Considerou-se também a semelhança de condições microclimáticas, socioculturais, de processos e materiais construtivos, de sistemas de gestão de edificações e a preocupação com a elaboração de estratégias orientadas a regiões de baixo poder aquisitivo. Além disso, o Brasil já conta com um esforço para tradução e adaptação às especificidades brasileiras do referencial francês no denominado Processo

AQUA – Alta Qualidade Ambiental, que já identifica parte das limitações considerando a disponibilidade de dados, o contexto regulamentar e a análise da aplicabilidade de certas ações práticas. Neste caso esta dissertação contribui ao tratar especificamente de edifícios históricos.

Transpor a visão francesa para a realidade brasileira perpassou compreender a relação entre Desenvolvimento Sustentável e Preservação do Patrimônio em ambos os países. Conforme o contexto de suas políticas ambientais e patrimoniais identificou-se o papel assumido pelo bem edificado e, a partir de então, as estratégias ambientais das quais é parte. Notou-se que no caso francês o parque existente assume destaque nas ações ambientais, enquanto no Brasil as estratégias são direcionadas a novas edificações.

Observou-se o mesmo processo de “ambientalização” das políticas de desenvolvimento tanto na França como no Brasil assim como ocorreu em diversos outros países. No entanto, notou-se que as políticas ambientais de cada país refletem os desafios identificados nos planos de desenvolvimento para redução da degradação ambiental.

A abordagem ambiental de edificações na França parece ser entendida no contexto da Comunidade Europeia através dos tratados por ela assumidos para a desaceleração do aquecimento global e para a redução da demanda por recursos naturais. Na França, assim como em outros países europeus, boa parte das emissões de CO₂ e do consumo de energia é proveniente das edificações. Os edifícios existentes avaliados sob a ótica do desempenho energético apresentam performance aquém do pretendido para o parque imobiliário francês. Considerando que a base da matriz energética francesa é nuclear, o foco da maior parte das experiências analisadas se concentra na redução do consumo de energia através de intervenções para melhoria do desempenho dos sistemas existentes. O fato de boa parcela dos edifícios históricos franceses (34%) terem uso residencial reforça a necessidade de intervenção resultando em melhorias significativas no âmbito geral.

No Brasil, conforme pode ser observado nas Agendas 21 Estaduais e nos Relatórios Regionais (CABREIRA, *et al*, 2008b), embora com abordagens diferenciadas, o foco das ações é a gestão dos recursos naturais e a agricultura sustentável, muito relacionada com a necessária redução do desmatamento. Assim, uma abordagem ambiental do Patrimônio edificado deverá refletir tais desafios de maneira a contribuir efetivamente com a política ambiental do país.

Tal análise permite concluir que na França o enfoque dado à relação Preservação do Patrimônio e proteção ambiental possui um caráter preventivo, enquanto no Brasil o enfoque é de reconhecimento do Patrimônio construído como fundamental para o Desenvolvimento Sustentável. Há que se destacar que no Brasil este reconhecimento se dá principalmente no que concerne a seus aspectos culturais.

O estudo da experiência francesa se baseou na análise conceitual do referencial HQE® e nas experiências de implementação da abordagem em edifícios históricos no país. Na observação das experiências notou-se a necessária análise conscienciosa e adaptada para o objeto em questão. Identificou-se a importância de um sistema de hierarquização de alvos adaptado à operação, considerando as limitações de intervenção, e da elaboração de um diagnóstico preciso. O diagnóstico contempla, além da materialidade e estado de conservação do edifício, o monitoramento de temperatura e umidade, a análise dos pontos vulneráveis e passíveis de intervenção, o comportamento do usuário e o entorno do edifício. Notou-se também que os alvos selecionados como de melhor desempenho são os que se referem ao ambiente exterior, atuando em aspectos e elementos de menor impacto na estética e volumetria do edifício propriamente dito. A aplicação dos alvos relacionados ao ambiente interior é mais evidente nos edifícios que são apenas Inscritos, pois os limites para intervenção são menos restritos se comparados àqueles que são Classificados.

A análise da implementação em edifícios históricos no contexto regulamentar e climático brasileiro apresentou algumas peculiaridades a destacar. A análise foi feita tendo por base a terminologia utilizada no referencial técnico do Processo AQUA – Edifícios do setor de serviços, escritórios e edifícios escolares, publicado em outubro de 2007, e nos critérios apresentados no *Référentiel Technique des bâtiments tertiaires en exploitation* (CERTIVÉA, 2008), publicado na França em versão experimental, balizados pela Carta de Veneza. Embora não se destine especificamente a edifícios históricos, a análise de um referencial para aplicação em edificações em uso traz uma abordagem diferenciada se comparado àqueles destinados a novas edificações: a análise da qualidade intrínseca do edifício e da qualidade ambiental das práticas adotadas no gerenciamento, além do sistema de gerenciamento da operação. A metodologia de aplicação é a mesma independentemente do uso da edificação. O que muda são os critérios de avaliação e os indicadores especialmente das categorias de Conforto e Saúde, diretamente relacionadas com o ambiente interno e com o uso atribuído ao edifício.

Quanto à qualidade intrínseca do edifício, no referencial francês original visa-se à avaliação da performance ambiental existente para que haja a proposição de melhorias com foco nos aspectos deficientes. Em edifícios históricos a análise da qualidade intrínseca assume caráter de diagnóstico que apontará os pontos deficientes, porém a intervenção considerará o resultado como orientador de ações, sem necessariamente ser prioridade.

Nesta pesquisa, a aplicabilidade dos indicadores não foi abordada por tratar de estudos específicos que demandam maior tempo de pesquisa e uma análise complexa. Apesar disso, o estabelecimento de indicadores é de extrema importância para a validação da experiência e para a avaliação dos resultados obtidos. No que concerne às categorias de Conforto e Saúde os indicadores variam conforme o uso e possivelmente alguns poderão ser transpostos integralmente. Neste sentido, podem se tornar balizadores de intervenções mesmo em edifícios históricos desde que aplicadas após análise detalhada.

Conforme detectado no Capítulo 4, uma abordagem de qualidade ambiental em edifícios históricos está associada a:

- Elaboração de um diagnóstico patrimonial e ambiental que avalie a performance ambiental da edificação;
- Adaptação das categorias para qualidade ambiental do edifício;
- Adaptação das diretrizes de qualidade ambiental das práticas adotadas no gerenciamento do edifício;
- Estabelecimento de indicadores adaptados ao contexto regulamentar e climático de edifícios históricos no Brasil;
- Elaboração de um sistema de hierarquização de categorias adaptado; e
- Revisão do sistema de gestão do processo de projeto de restauro.

Além disso, conforme os elementos protegidos do edifício – partes ou todo – e os critérios de proteção, a implementação da abordagem se dará de maneira diferenciada. A permissividade, a abrangência, o método e a teoria do restauro considerado na intervenção influenciarão na determinação das categorias prioritárias e na aplicação dos critérios com maior ou menor rigor. Deve-se considerar ainda os desafios ambientais identificados nas políticas locais.

A releitura das categorias adaptadas aos edifícios históricos apontou a restrição na implementação das categorias do ambiente interno e a potencialização daquelas relacionadas ao ambiente externo. As orientações das categorias de Conforto e Saúde estão intimamente associadas à escolha dos materiais e aos sistemas de ventilação e resfriamento do edifício. No entanto, ao tratar de edifícios históricos a escolha dos materiais precisa respeitar e obedecer aos critérios de conservação da matéria original e do comportamento em relação aos materiais existentes visando à preservação da memória. A consideração de critérios ambientais não é uma prioridade. Apesar de tais limitações, a análise das categorias relacionadas ao ambiente interno deve ser considerada nos planos de ocupação e zoneamento funcional do edifício, em geral muito relacionados a critérios políticos. Se no referencial francês se propõe a adequação do edifício ao uso, a implementação em edifícios históricos deve considerar a adaptação do uso ao edifício.

Em oposição, as categorias relacionadas ao ambiente externo são passíveis de implementação plena por tratar de abordagem intimamente relacionada com o comportamento do entorno e com as zonas de amortecimento. A atuação nestas áreas é um aspecto a ser considerado nas intervenções dotadas de qualidade ambiental. Em geral, concentram-se esforços na conservação e restauração da matéria do edifício propriamente dita. A consideração do ambiente externo fica limitada, quando muito, à observação das fontes de poluentes e de incômodos para análise das técnicas a serem aplicadas. A implementação da abordagem para qualidade ambiental apresenta um novo enfoque do entorno possibilitando a transformação ambiental do edifício com impactos na preservação da matéria do edifício, no conforto e na saúde do usuário.

Em intervenções, deve-se refletir sobre as formas de atuação possíveis no entorno e nas zonas de amortecimento visando reduzir e controlar os seus impactos sobre o meio ambiente, a matéria, o conforto e a saúde dos usuários. De outra forma, a atuação indiscriminada e a constante transformação do entorno pode trazer efeitos nefastos aos edifícios históricos. A proteção de tais áreas deve ir além da garantia da permanência da visibilidade do edifício e da composição da paisagem considerando a manutenção ou transformação das características ambientais em benefício do edifício histórico.

Tendo em conta tais constatações, a seguir propõe-se um quadro com as quatorze categorias do referencial francês hierarquizadas segundo o grau de aplicabilidade no contexto regulamentar e climático de edifícios históricos brasileiros. A classificação considera a proposta de adaptação da abordagem apresentada no Capítulo 4. São determinados três níveis de implementação:

1. Implementação plena, nível 1, que identifica as categorias que podem ser consideradas na integralidade de ações propostas;
2. Implementação possível com limitações, nível 2, que identifica as categorias cuja aplicação tem influência das técnicas e conceitos de restauro e conservação; e
3. Implementação restrita, nível 3, que identifica as categorias cuja aplicação gera conflitos com a teoria da conservação de monumentos históricos, por intervir mais largamente na materialidade e por demandarem intervenções mais invasivas.

Hierarquização das 14 categorias da abordagem HQE® segundo as possibilidades de implementação no contexto regulamentar e climático de edifícios históricos no Brasil					
Ambiente exterior			Ambiente interior		
Categorias		Nível de implementação	Categorias		
				Nível de implementação	
Eco-construção	Categoria 01: Relação do edifício com seu entorno	1	Conforto	Categoria 08: Conforto higrotérmico	3
	Categoria 02: Escolha integrada de produtos, sistemas e processos construtivos	3		Categoria 09: Conforto acústico	2
	Categoria 03: Canteiro de obras com baixo impacto ambiental	1		Categoria 10: Conforto visual	3
Categoria 11: Conforto olfativo				3	
Eco-gestão	Categoria 04: Gestão da energia	2	Saúde	Categoria 12: Qualidade sanitária dos ambientes	3
	Categoria 05: Gestão da água	3		Categoria 13: Qualidade sanitária do ar	3
	Categoria 06: Gestão dos resíduos de uso e operação do edifício	1		Categoria 14: Qualidade sanitária da água	1
	Categoria 07: Manutenção permanente do desempenho ambiental	1			

Quadro 08: Resultado da análise da implementação da abordagem HQE® em edifícios históricos no Brasil. O nível 1 indica implementação plena; o nível 2 indica implementação possível com restrições; e o nível 3 indica implementação restrita.

A maior possibilidade de implementação de uma categoria em relação a outra não significa a sua desconsideração. Pelo contrário, nas categorias onde a implementação é restrita devem-se considerar estudos específicos que estabeleçam critérios de implementação adaptados a edifícios históricos.

Um aspecto amplamente explanado no referencial francês para edifícios em uso está associado à elaboração e implementação de um plano de manutenção eficiente.

Este plano em edifícios históricos além de garantir a sua performance ambiental evita intervenções invasivas que tanto contribuem para a perda de sua autenticidade.

Sabe-se ainda que o treinamento e conscientização dos profissionais de ambas as áreas – Preservação do Patrimônio e proteção ambiental, da mão de obra utilizada nas intervenções e dos usuários são fundamentais para o sucesso da implementação de uma abordagem ambiental em edifícios históricos. A permanência dos edifícios históricos no espaço, no tempo e na memória está associada à atribuição de um uso responsivo às demandas da contemporaneidade. Assim, em intervenções deve-se considerar um âmbito muito mais amplo do que a preservação material do edifício. Deve-se considerar o contexto onde está inserido, o conforto e a saúde dos usuários que o ocupam, a capacitação e conscientização dos profissionais que atuam sobre ele e a durabilidade da matéria. Vislumbra-se a perenidade de um conjunto de partes indissociáveis e fundamentais para que o Patrimônio Cultural seja garantido às gerações futuras.

Infelizmente, a implementação de uma abordagem ambiental para edifícios históricos está longe de se tornar realidade no Brasil. Exige pesquisa e conhecimento aprofundado sobre Preservação do Patrimônio e impactos na proteção ambiental segundo um enfoque que concilie definitivamente os dois campos do conhecimento. Nota-se que a suposta oposição entre os conceitos, cuja desmistificação foi buscada nesta dissertação, está muitas vezes atrelada à concepção dos profissionais das respectivas áreas do conhecimento. A discussão muitas vezes se limita à implementação de novas tecnologias tendo em conta as restrições de intervenção e vice-versa, atingindo um patamar de discussão quase sempre superficial. Na verdade, é necessária a mudança do processo e do foco que se dá à questão, concentrando a discussão nos aspectos que podem de fato promover a transformação ambiental do edifício histórico. É necessário que os profissionais de ambas as áreas se aproximem e elaborem estratégias comuns e complementares tendo como objetivo uma ação mais responsiva com o meio ambiente e com a sociedade. Os olhares devem convergir para um único ponto: a constituição de um patrimônio-histórico-ambiental.

Cabe destacar a análise do caráter orientador da abordagem HQE® para implementação em edifícios históricos. Tal análise pode gerar aplicação de soluções e conceitos de forma equivocada na medida em que não oferece diretrizes práticas, assim como ocorre no campo da Preservação ao se apoiar somente nas Cartas Patrimoniais. Conforme observado por Beatriz Kühl (2008), no Brasil a ausência de orientações práticas gera muitas vezes intervenções equivocadas justificadas apenas em referências internacionais orientadoras. A implementação da abordagem ambiental em edifícios

históricos deve ser criteriosa e desenvolvida de forma a resultar mesmo em manuais práticos em longo prazo. Neste sentido, considera-se fundamental a continuidade desta pesquisa no aprimoramento da abordagem proposta focando nos seguintes aspectos:

- Elaboração de método de hierarquização de categorias adaptado a edifícios históricos brasileiros;
- Estudo da adaptação dos critérios de atendimento às categorias para implementação em edifícios históricos, especialmente no que concerne àquelas de implementação restrita;
- Estabelecimento de faixas de indicadores quantitativos e/ ou qualitativos adaptados a cada operação e às limitações de intervenções em edifícios históricos visando à validação e à avaliação das ações;
- Identificação das técnicas e materiais construtivos mais comumente utilizados na conservação e restauração de edifícios históricos brasileiros visando análise do impacto ambiental que promovem com a proposição de medidas para melhoria;
- Elaboração de metodologia para análise do entorno destacando os principais elementos a serem considerados, elencando as ações possíveis;
- Elaboração de metodologia para análise dos impactos do edifício na saúde e conforto dos usuários visando orientar planos de ocupação e zoneamentos funcionais.

Outros aspectos abordados ao longo da dissertação também devem ser pesquisados, a saber:

- Estratégias para mitigação das mudanças climáticas nos edifícios históricos no Brasil, considerando o cenário previsto para o país em pesquisas internacionais;
- Analisar o desempenho ambiental de edifícios históricos brasileiros face aos cenários climáticos atuais e futuros, tornando-se uma possível ferramenta para hierarquização de categorias e orientação de intervenções;

- Identificar e categorizar os edifícios históricos segundo uma abordagem de desempenho ambiental das soluções adotadas em cada caso, dentre outras.

Por fim, a relação entre o Patrimônio Construído e a Sustentabilidade Ambiental deve ser consolidada e inserida definitivamente na prática da conservação e preservação de edifícios históricos. Deve ser compreendida como uma relação efetiva e condicional para o sucesso das intervenções, garantindo a perenidade do Patrimônio e a preservação do meio ambiente para as gerações futuras.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ABDELGHANI-IDRISSI, M. A.; BIROT, J. J.; MILLER, A.; IP, K. **Outils d'Analyse Environnementale des Bâtiments**. Durabuild, novembre 2004.

ADEME. **Bâtiment et Demarche HQE**. Paris: ADEME, 2004.

_____. **La Qualité Environnementale des Bâtiments. Une Démarche pour Construire**. Guide d'Information des Maîtres d'Ouvrage. Paris: ADEME, 2006.

_____. **Haute Qualité Environnementale. Rôle et Missions de l'Assistant à Maître d'Ouvrage**. Cahier des Charges. Paris: ADEME Délégation Régionale Aquitaine, 2007.

AGENCE DE DÉVELOPPEMENT ET D'URBANISME DE LILLE MÉTROPOLE. **Requalification HQE du Bâtiment de l'ancienne brasserie Guérin, commune Saint-André (59)**. Mission d'assistance conseil HQE. Gahia, julho de 2001.

_____. **Réhabilitation de la Ferme du Mont, 1^{ère} phase**. Gahia, 2002.

_____. **Promotion de la Haute Qualité Environnementale sur la métropole Lilloise**. Expériences et Outils. 2000 – 2006. Acesso em 14 de dezembro de 2009.

AGENCE MÉDITERRANÉENNE DE L'ENVIRONNEMENT. **Construire un Bâtiment Respectueux de l'Environnement. Retour d'Expérience: le Lycée HQE du Pic Saint Loup réalisé par la Région**. Montpellier: AME, 2004.

ARAÚJO, Márcia Maria Pereira. **As relações entre a Comunidade Local e a Área Histórica de Tiradentes – MG: uma contribuição para a preservação do patrimônio cultural em áreas urbanas**. PROARQ/FAU/UFRJ. Rio de Janeiro, 2004.

ASSOCIATION HQE. **Référentiel du Système de Management Environnemental pour le Maître d'Ouvrage Concernant des Operations de Construction, Adaptation ou Gestion des Bâtiments**. Document provisoire. Paris: Association pour la Haute Qualité Environnementale, 2001a.

_____. **Référentiel Définition Explicite de la Qualité Environnementale. Référentiels des Caractéristiques HQE**. Document 5. Paris: Association pour la Haute Qualité Environnementale, 2001b.

_____. **Bonnes Pratiques 2005. Bâtiments Tertiaires et Démarche HQE®**. Paris: CSTB, 2006a.

_____. **Les Référentiels actuels et futurs**. Paris: Association pour la Haute Qualité Environnementale, 2006b.

AVRAMI, Erica C.; MASON, Randall; DE LA TORRE, Marta. **Values and Heritage Conservation**. Los Angeles: Getty Conservation Institute, 2000.

_____. **Cultural Heritage Conservation and Sustainable Building: Converging Agendas.** New Jersey: Industrial Ecology, 2004.

BALDERSTONE, Susan. **Sustainability Forum Discussion Paper. Built Heritage: a Major Contributor to Environmental, Social and Economic Sustainability.** Victoria: Heritage Victoria, 2004. Disponível em: http://www.heritage.vic.gov.au/admin/file/content2/c7/Sustainability_Heritage_paper.pdf. Acesso 25 de outubro de 2008.

BANHAM, Rayner. **Teoria e Projeto na Primeira Era da Máquina.** São Paulo: Editora Perspectiva, 1979. 2ª edição.

BNP PARIBAS. **Communiqué de Presse.** 10 de junho de 2009. Disponível em <http://www.immobilier.bnpparibas.com>. Acesso em 08 de dezembro de 2009.

_____. **From de “Restauration” to the Third Republic.** 1851-1913 Comptoir National d'Escompte de Paris. Disponível em: <http://bank.bnpparibas.com/en/pid643/1851-1913-cnep.html>. Acesso em 14 de dezembro de 2009.

BRANDI, C. **Teoria da restauração.** São Paulo: Ateliê Editorial, 2004. 261 p.

BRASIL. **Estatuto da Cidade: Lei nº 10.257, de 10 de julho de 2001, que estabelece diretrizes gerais da política urbana.** Brasília: Câmara dos Deputados, Coordenação de Publicações, 2001.

BOOZ, ALLEN & HAMILTON. **Assessing the Energy Conservation Benefits of Historic Preservation: Methods and Examples.** Washington: Advisory Council on Historic Preservation, 1979.

CABREIRA, Cristiane V.; RIBEIRO, Rosina Trevisan M. ; BARROSO-KRAUSE, Cláudia . **Patologias construtivas em edificações históricas: a mitigação do impacto ambiental no tratamento de argamassas.** In: XI Cidade Revelada - III Fórum Nacional de Conselhos de Patrimônio Cultural, 2008, Itajaí - Santa Catarina. Anais do XI Cidade Revelada, 2008a.

_____. CARVALHO, Lea Terezinha; RIBEIRO, Maria Elisa; MARTINS, Tathiane. **A Agenda 21 e suas representações no contexto brasileiro.** Trabalho apresentado na disciplina Sustentabilidade em Arquitetura – PROARQ/FAU/ UFRJ. Rio de Janeiro, 2008b.

_____. BARROSO-KRAUSE, Cláudia ; RIBEIRO, Rosina Trevisan M. . **Sustentabilidade no patrimônio construído: ponderações sobre uma restauração ecológica.** In: X Encontro Nacional e VI Encontro Latino-Americano de Conforto no Ambiente Construído, 2009, Natal. Anais do X Encontro Nacional e VI Encontro Latino-Americano de Conforto no Ambiente Construído, 2009a.

_____. NIEMEYER, M. L. ; BARROSO-KRAUSE, Cláudia ; RIBEIRO, Rosina Trevisan M. . **Contexto acústicos de ambientes históricos: a influência do entorno na Casa de Chá da Fundação Oswaldo Cruz.** In: X Encontro Nacional e VI Encontro Latino-Americano de Conforto no Ambiente Construído,

2009, Natal. Anais do X Econtro Nacional e VI Encontro Latino-America de Conforto no Ambiente Construído, 2009b.

_____. SALGADO, M. S. ; RIBEIRO, Rosina Trevisan M. ; BARROSO-KRAUSE, Cláudia . **Impacto do projeto de climatização na reabilitação de edificações históricas**. In: 1º Simpósio Brasileiro de Qualidade do Projeto no Ambiente Construído & IX Workshop Brasileiro de Gestão do Processo de Projeto na Construção de Edifícios, 2009, São Carlos. Anais do Simpósio Brasileiro de Qualidade do Projeto no Ambiente Construído & IX Workshop Brasileiro de Gestão do Processo de Projeto na Construção de Edifícios. Porto Alegre : PPGAU/ EESC/ USP; Rima Editora, 2009c.

CAMPOFIORITO, Ítalo. **Muda o mundo do patrimônio. Notas para um balanço crítico**. Disponível em <[http:// www.ivt-rj.net/museus_patri/antariores/mac/artigo.htm](http://www.ivt-rj.net/museus_patri/antariores/mac/artigo.htm)>. Acesso: agosto, 2009. Originalmente publicado na Revista Brasil, Governo do Estado do Rio de Janeiro / Secretaria de Ciência e Cultura: Rio de Janeiro, s/d.

CARASSUS, Jean. **Le Programme Patrimoines**. Paris: CSTB, 2005.

CARDOSO, F. **Certificação de Empreendimento Comercial de Elevado Desempenho Ambiental**. São Paulo: PCC/USP/ CSTB, 2004.

CARVALHO, Claudia S. Rodrigues de. **Preservação da Arquitetura Moderna: Edifícios de Escritórios no Rio de Janeiro construídos entre 1930-1960**. FAU/ USP (Doutorado). São Paulo, 2006.

_____. **O projeto de conservação preventiva do Museu Casa de Rui Barbosa**. Disponível em: http://www.casaruibarbosa.gov.br/dados/DOC/artigos/a-j/FCRB_ClaudiaCarvalho_Projeto_de_conservacao_preventiva_do_museu_Casa_de_Rui_Barbosa.pdf. Acesso em 29 de outubro de 2009.

CASSAR, May. **Climate Change and the Historic Environment**., London: Centre for Sustainable Heritage, 2005.

CENTRE SCIENTIFIQUE ET TECHNIQUE DU BÂTIMENT (CSTB). <http://www.cstb.fr>. Acesso em 19 de junho de 2009.

_____. **Manuel des Bonnes Pratiques dans les Bâtiments Tertiaires et Démarche HQE**. Paris: CSTB, 2006.

CERQUAL PATRIMOINE. **Référentiel Patrimoine Habitat & Environnement – Millésime 2009**. Paris: Cerqual Patrimoine, 2009.

CERTIVÉA. **Referentiel Technique de Certification. Bâtiments Tertiaires em Exploitation**. Mise en application: 08 mai 2008 pour tests. Paris: Certivéa, 2008.

CHANGeworks RESOURCES OF LIFE. **Energy Heritage. A Guide to Improving Energy Efficiency in Traditional and Historic Homes**. Edinburg: Changeworks Resources of Life, 2008.

CHEVALIER, Nicolas. **Influence de la HQE sur la Construction d'un bâtiment. La Résidence Salvatierra à Rennes**. Master génie urbain spécialité ingénierie de la maîtrise d'oeuvre. Paris: Université Paris-Est, 2008.

- CHOAY, Françoise. **A Alegria do Patrimônio**. São Paulo: Editora UNESP, 2001.
- CHOUVET, Clémence. **Les Quartiers Durables: un Exemple de Démarche Intégrée et Participative**. Paris: Comite 21 – Angenius, 2007.
- CIB; UNEP – IETC. The International Council for Research and Innovation in Building and Construction (CIB); United Nations Environment Programme International Environmental Technology Centre (UNEP-IETC). **Agenda 21 for Sustainable Construction in Developing Countries. A discussion document**. 2002
- COIGNET, Jean; COIGNET, Laurent. **La Maison Ancienne. Construction, Diagnostic, Interventions**. França: Groupe Eyrolles, 2006.
- COLE, Raymond J.; LARSSON, Nils. **Green Building Challenge '98**. Proceedings of CIB 2nd International Conference on Buildings & the Environment. Paris, France, June 9-12th 1997, vol. 1, pp 19-29.
- COSSART, Laurence. **Demarché, Labels, Normes et Certifications**. ?: DGUGHC/ MAD, 2007.
- COSTA, Lúcio. **Razões da nova arquitetura**. In: XAVIER, Alberto (org.). Depoimento de uma geração – arquitetura moderna brasileira. São Paulo: Cosac & Naify, 2003.
- CSEPCSÉNYI, Ana Cristina. **Gestão da Qualidade em Projetos de Restauração de Edifícios**. 2006. Dissertação (Mestrado em Arquitetura), PROARQ/ FAU/ UFRJ.
- CSEPCSÉNYI, Ana Cristina; SALGADO, Mônica; RIBEIRO, Rosina. **Análise do Processo de Projetos de Restauração sob a Ótica da Gestão da Qualidade**. In: XI Encontro Nacional de Tecnologia do Ambiente Construído, 2006, Florianópolis. Anais... 1 CD-ROM.
- DIRECTION DE L'ARCHITECTURE ET DU PATRIMOINE. **Les monuments historiques, mode d'emploi**. Paris: Hervé Portelle, 2004.
- ENGLISH HERITAGE. **Heritage Counts 2003**. London: English Heritage, 2003. Disponível em: <http://www.english-heritage.org.uk/heritagecounts/newpdfs/DATA2.pdf> Acesso em 19 de maio, 2009.
- _____. **Understanding SAP ratings for historic and traditional homes**. Home information packs. London: English Heritage, 2007a.
- _____. **Energy Performance Certificates for Historic and Traditional Homes**. Home information packs. English Heritage Interim Guidance. London: English Heritage, 2007b.
- _____. **Climate Change and the Historic Environment**. London: English Heritage, 2008a.
- _____. **Energy Conservation in Traditional Buildings**. London: English Heritage, 2008b.
- ETI Construction. **Bâtir la Qualité Environnementale**. França: ETI Construction, 2007.

FERREIRA, Aurélio Buarque de Holanda. **Novo Dicionário da Língua Portuguesa**. Curitiba: Editora Positivo, 2009.

FRANCHETTI, Anita M. **Shades of Green: Improving the Energy Efficiency and Environmental Impact of Historic Building**. Thesis in Historic Preservation, Faculties of the University of Pennsylvania: 2008.

FONDATION HÉRITAGE CANADA. **Conférence Annuelle 2005. Patrimoine et Durabilité. Les Collectivités Canadiennes Face à Kyoto**. Ottawa: Fondation Héritage Canada, 2006.

FONSECA, Maria Cecília Londres. **O Patrimônio em processo: trajetória da política federal de preservação no Brasil**. 2ed.ver.ampl. Rio de Janeiro: Editora UFRJ; Minc – IPHAN, 2005.

FRANCO, Maria de Assunção Ribeiro. **Planejamento ambiental para a cidade sustentável**. 2ª edição. São Paulo: Annablume, Fapesp, 2008.

FUNDAÇÃO VANZOLINI. **Processo AQUA – Perguntas e Respostas**. Disponível em: http://www.vanzolini.org.br/download/pr_aqua.pdf. Acesso em 05 de janeiro de 2010.

_____. CERTIVÉA. **Referencial técnico de certificação “Edifícios do setor de serviços – Processo AQUA” Escritórios e edifícios escolares**. FCAV, versão 0, outubro de 2007. Disponível em: <http://www.vanzolini.org.br/cert/casaaqua/RT-Escritorios-EdEscolares-V0.pdf>. Acesso em 05 de janeiro de 2010.

GAUZIN-MÜLLER, Dominique. **Arquitectura Ecológica. 29 Ejemplos Europeos**. Barcelona: Editorial Gustavo Gilli, 2002.

GESTION TECHNIQUE DES BÂTIMENTS. **Haute Qualité Environnementale en Réhabilitation. Fiche 1.65**. Mise à Jour, nº 12, septembre 2007.

GROUP D'ÉTUDE DES MARCHÉS DÉVELOPPEMENT DURABLE, ENVIRONNEMENT (GEM-DDEN). **Guide de l'Achat Public Durable. Qualité Environnementale dans la Construction et la Réhabilitation des Bâtiments Publics**. Paris: GEM-DDEN, 2008. Disponível em: http://www.minefe.gouv.fr/directions_services/daj/guide/gpem/table.html. Acesso em 10 de junho de 2009.

GROUPEMENT ASSOCIATION APACH – AR ARCHITECTES. **Aménagement Architectural et Paysager en Haute Qualité Environnementale HQE pour la Reconversion du Fort de Buc**. Concours d'idées pour la reconversion du Fort de Buc (78). Janeiro, 2009.

HENRY, Michael C. **From the Outside in: Preventive Conservation, Sustainability, and Environmental Management**. Newsletter 22.1. Los Angeles: Getty Conservation Institute, 2007. Disponível em: http://www.getty.edu/conservation/publications/newsletters/22_1/feature.html. Acesso em 19 de outubro de 2008.

HERITAGE CANADA FOUNDATION. **Exploring the Connection Between Built and Natural Heritage**. Research Report. Ontario: Heritage Canada Foundation, 2005. Disponível em: www.heritagecanada.org. Acesso em 20 de outubro de 2008.

HETZEL, Jean. **Haute Qualité Environnementale du Cadre Bati. Enjeux et Pratiques**. França: Afnor, 2003.

_____. **Bâtiments HQE et Développement Durable. Guide pour les Décideurs et les Maîtres d’Ouvrage**. França: Afnor, 2008.

GARAT, Isabelle; GRAVARI-BARBAS, Maria; VESCHAMBRE, Vincent. **Développement durable et préservation du patrimoine: une tautologie? Les cas de Nantes et Angers**. Développement durable & territoires. Économie, géographie, politique, droit, sociologie. Dossier 4: La ville et l’enjeu du Développement Durable. 2008. Disponível em: <http://developpementdurable.revues.org/index102.html>. Acesso em 21 de dezembro de 2009.

GUIMARÃES, R. A Ética da Sustentabilidade e a Formulação de Políticas de Desenvolvimento. In: VIANA, G. et al. (Org.) **O desafio da Sustentabilidade**. São Paulo: Fundação Perseu Abramo, 2001.

GRAŽULEVIČIŪTĖ, Indrė. **Cultural Heritage in the Context of Sustainable Development**. Kaunas: Environmental Research, Engineering and Management, No.3(37), P.74-79, 2006.

GRENELLE DE L’ENVIRONNEMENT. **Rénovation et Qualité Environnementale: une Dynamique à Trouver**. Newsletter MOE – nº 1 – novembro, 2007. Disponível em: <http://moe.construction-eti.com>. Acesso em: 09 de julho de 2009.

GROUPEMENT ASSOCIATION APACH – AR ARCHITECTES. **Aménagement Architectural et Paysager en Haute Qualité Environnementale HQE® pour la Reconversion du Fort du Buc**. Concours d’idées. Mémoire Architecture et Insertion dans le Site Mémoire Qualité Environnementale. Janeiro de 2009.

HASSLER, Uta; ALGREEN-USSING, Gregers; KOHLER, Niklaus. **Cultural Heritage and sustainable development in SUIT**. (Sustainable development of Urban historic areas through and active Integration within Towns). SUIT Position Paper (3). Liège: Local Environment Management & Analysis, 2002. Disponível em: http://www.lema.ulg.ac.be/research/suit/Reports/Public/SUIT5.2c_PPaper.pdf. Acesso em abril, 2009.

HENNO, Olivier. **Projet Urbain du Quartier Saint-Martin à Brest**. Paris: CSTB, 2005.

HERITAGE CANADA FOUNDATION. **Exploring the Connection Between Built and Natural Heritage**. Research Report. Ontario: Heritage Canada Foundation, 2005. Disponível em: www.heritagecanada.org. Acesso em 20 de outubro de 2008.

HISTORICAL BUILDINGS COMMITTEE. **221 Rupert Avenue. Salvation Army Citadel**. Centre for Indigenous Environmental Resources. 1982. Disponível em: <http://www.cier.ca/WorkArea/showcontent.aspx?id=588>. Acesso em 01 de junho de 2009.

HISTORIC ENVIRONMENT LOCAL MANAGEMENT (HELM). **Gravesend Historic Port**. Disponível em: <http://www.helm.org.uk/server/show/ConCaseStudy.40>. Acesso em maio de 2009.

HISTORIC SCOTLAND. **Guide for Practitioners 6: Conversion of Traditional Buildings. Application of the Scottish Building Standards. Part 1: Principles and Practice.** Edinburg: Historic Scotland, 2007.

ICOMOS FRANCE. **Déclaration d'ICOMOS France. Concilier performance énergétique et qualité patrimoniale.** Paris: ICOMOS, 2008.

JACOBI, Pedro Roberto. **Educação Ambiental: o desafio da construção de um pensamento crítico, complexo e reflexivo.** São Paulo: Educação e Pesquisa. Vol.31 nº.2, 2005.

JACKSON, Mike. **Green Preservation.** Illinois Historic Preservation Agency. Disponível em: <http://www.illinoishistory.gov/>. Acesso em 16 de outubro de 2008.

JACQUES, Paola Berentein. **Estética da ginga. Arquitetura das Favelas através das Obras de Hélio Oiticica.** Rio de Janeiro: Casa da Palavra, 2001.

JOKILEHTO, Jukka. **A History of Architectural Conservation.** Londres: Butterworth-Heinemann, 1999.

KÜHL, Beatriz Mugayar. **Arquitetura do ferro e arquitetura ferroviária em São Paulo. Reflexões sobre a sua preservação.** São Paulo: Ateliê Editorial: Fapesp: Secretaria da Cultura, 1998.

_____. **História e ética na Conservação e na Restauração de Monumentos Históricos.** R. CPC, São Paulo, v.1, n.1, p. 16-40, nov. 2005/ abr. 2006.

_____. **Preservação do Patrimônio Arquitetônico da Industrialização. Problemas técnicos de restauro.** Cotia: Ateliê Editorial, 2008.

LARSEN, Kristin. **Cultural and Aesthetic Values Relevant to Historic Preservation in Florida.** In: Contributions of Historic Preservation to Quality of Life of Floridians. Florida Department of State. Division of Historical Resources. Bureau of Historic Preservation. Gainesville: University of Florida, 2006.

LEMOS, Haroldo Mattos de. **Desenvolvimento Sustentável.** Palestra proferida durante a mesa redonda do ciclo de debates Cinco e Meia Ambiente, em 06 de abril de 1995. Brasília: Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis, 1996. (Série Meio Ambiente em Debate, 3)

LOPES, José Sérgio Leite. **Horizontes Antropológicos. Sobre processos de “ambientalização” dos conflitos e sobre os dilemas da participação.** Horiz. antropol. vol.12 no.25 Porto Alegre Jan./June 2006.

LOYER, François. **Le patrimoine: evolution et enjeux du PLU de Paris.** In: Les Cahiers du PLU n ° 3. Radiographie de Paris. Décembre, 2002. Disponível em: http://www.paris.fr/portail/Urbanisme/Portal.lut?page_id=6801&document_type_id=5&document_id=789&portlet_id=15507. Acesso em 21 de dezembro de 2009.

LOW, M. Seta. **Social Sustainability: People, History and Values.** In: **Managing Change: Sustainable Approaches to the Conservation of the Built Environment.** 4th Annual US/ ICOMOS International Symposium. Jeanne Marie Teutonico; Frank Matero (org.). Philadelphia, Pennsylvania. 2001.

MACDONALD, Susan. **Heritage and Sustainability. A Discussion Paper**. New Jersey: NSW Heritage Office, 2004.

MAGESTOUR. **Construire, Rénover et Aménager de Façon Durable: la Marche à Suivre**. Manuel de Gestion Environnementale et Sociale à Destination des Professionnels du Tourisme em Provence – Alpes – Côte d’Azur. MC05. 2009.

MAIMON, D. **Passaporte Verde. Gestão Ambiental e Competitividade**. Rio de Janeiro: Qualimark Editora, 1996.

MASON, Randall. **Economics and Historic Preservation: a Guide and Review of the Literature**. A discussion paper prepared for the The Brookings Institution Metropolitan Policy Program. Pensilvânia: University of Pensilvannia, 2005.

MEADOWS, Donella H.; MEADOWS, Dennis L.; RANDERS, Jorgen; BEHRENS, William W. **The Limits to Growth**. Report to The Club of Rome, 1972. Fonte: www.clubofrome.org (Acesso: abril de 2009).

MINISTÈRE DE LA CULTURE ET DE LA COMMUNICATION. **Protéger un édifice au titre des monuments historiques**. Fiche pratique 1. Julho de 2003a. Disponível em: <http://culture.gouv.fr>. Acesso em 21 de dezembro de 2009.

_____. **Exécuter des travaux sur un monument historique**. Fiche pratique 10. Julho de 2003b. Disponível em: <http://culture.gouv.fr>. Acesso em 21 de dezembro de 2009.

_____. **Considérer les abords de monument historique**. Fiche pratique 11. Julho de 2003c. Disponível em: <http://culture.gouv.fr>. Acesso em 21 de dezembro de 2009.

_____. **Créer et mettre en valeur un secteur sauvegardé**. Fiche pratique 14. Julho de 2003d. Disponível em: <http://culture.gouv.fr>. Acesso em 21 de dezembro de 2009.

_____. **Les Cahiers de la Recherche Architecturale et Urbaine**. Brésil-France Architecture. N 18/ 19. Paris: Monum, Éditions du Patrimoine, 2006.

_____. **Journée d’Étude Solaire, Architecture et Patrimoine**. 27 janvier 2009. Disponível em: <http://culture.gouv.fr>. Acesso em 25 de maio de 2009.

MINISTÈRE DE L’ÉCOLOGIE, DE L’ÉNERGIE, DU DÉVELOPPEMENT DURABLE ET DE L’AMÉNAGEMENT DU TERRITOIRE. **Présentation de l’ “eco-prêt à taux zéro” et de l’ “eco-prêt logement social”**. Dossier de Presse. Lancement de la Mise em Oeuvre Opérationnelle du Plan Bâtiment du Grenelle Environnement. Paris: Ministère de l’Écologie, de l’Énergie, du Développement Durable et de l’Aménagement du Territoire, 2009.

MISE À JOUR. **Haute Qualité Environnementale em Réhabilitation**. Gestion Technique des Bâtiments. N° 12, septembre 2007.

MISSERA, Franck. **Les Secteurs du Bâtiment et de l’Immobilier face au Réchauffement Climatique**. ?: Maison des Bioenergies, 2007.

MISSION INTERMINISTÉRIELLE POUR LA QUALITÉ DES CONSTRUCTIONS PUBLIQUES. **Constructions Publiques. Architecture et "HQE"**. Paris: Mission Interministérielle pour la Qualité des Constructions Publiques, 2003.

MOE, Rychard. **Sustainable Stewardship: Vincent Scully Prize. Preservation's Essential Role in Fighting Climate Change**. National Trust for Historic Preservation, 2007. Disponível em: <http://www.preservationnation.org>. Acesso em 17 de outubro de 2008.

MONTCLOS, Jean-Marie Pérouse de. **Observations sur le patrimoine français**. Revue de l'Art, 1993, Volume 101, Número 1, p. 11 – 16.

MONUMENTA. **Manual de Conservação Preventiva para Edificações**. Disponível em: http://www.monumenta.gov.br/upload/Manual%20de%20conserva%E7%E3o%20preventiva_1168623133.pdf. Acesso em 03 de fevereiro de 2010.

OBSERVATOIRE DES BÂTIMENTS DURABLES. **Les Bonnes Pratiques du Développement Durable dans le Bâtiment en France**. Paris: MEEDDAT/ SG/ SPSSI/ ATL2/ Aïna Collin, 2008.

OLGYAY, Victor. **Arquitectura y Clima. Manual de Diseño Bioclimático para Arquitectos y Urbanistas**. Barcelona: Editorial Gustavo Gili, 1998.

OLIVEIRA, Lúcia Lippi. **Cultura é patrimônio: um guia**. Rio de Janeiro: Editora Fundação Getúlio Vargas, 2008.

ONU; COMISSÃO BRUNDTLAND. **Nosso Futuro Comum. Comissão mundial para o Meio Ambiente e Desenvolvimento**. Rio de Janeiro: Editora da Fundação Getúlio Vargas. 1987.

ONU, U.N. **Report of the World Commission on Environment and Development**. Note by the Secretary General, 1987.

PARC NATUREL RÉGIONAL DES MONTS D'ARDÈCHE. **Parc Naturel Régional des Monts d'Ardèche: journées de sensibilisation à la Qualité Environnementale organisées dans le cadre de la création de la Maison du Parc (Domaine de Rochemure)**. Journée 1: Qualité Environnementale des aménagements et des bâtiments. 17 de janeiro de 2008.

_____. **Une maison pour le parc**. Disponível em: http://www.parc-monts-ardeche.fr/v1/IMG/dossier_maison_parc.pdf. Acesso em 21 de novembro de 2009.

PELEGRINI, Sandra C. A. **Cultura e natureza: os desafios das práticas preservacionistas na esfera do patrimônio cultural e ambiental**. Revista Brasileira de História. São Paulo, v. 26, nº 51, p. 115-140 – 2006.

PIMENTEIRA, Cícero. **Apostila de Economia Ambiental**. Curso de Gestão Ambiental. IDHGE – Instituto de Desenvolvimento Humano e Gestão Empresarial. Rio de Janeiro: 2008.

PRIORITERRE – Information et Conseil Energie Eau Consommation. **Bâtiments Performants – Certifications, Marques et Labels**. Poisy: Prioriterre, 2008.

QUENARD, Daniel. **Rénovation Energétique et Architecturale du Patrimoine Bâti. Exigences et solutions techniques?** Apresentação no seminário “Patrimoine Bâti et Développement Durable. Grenoble, 15 – 16 de outubro de 2009. Disponível em: <http://www.an-patrimoine.org>. Acesso em 22 de dezembro de 2009.

RAMALHO FILHO, Rodrigo. **Globalização, Sustentabilidade e Patrimônio: Reflexos sobre a Cidade Periférica.** I Encontro Associação Nacional de Pós-Graduação e Pesquisa em Ambiente e Sociedade (ANPPAS). Indaiatuba, São Paulo: 2002.

RIBEIRO, Rosina Trevisan M. **Apostila da disciplina Técnicas de Conservação e Restauração.** Curso de Mestrado PROARQ/ FAU/ UFRJ. 2008.

RIEGL, A. **El culto moderno a los monumentos – Caracteres y origen.** Madrid: Visor. Dis. S.A., 1999. 99 p.

ROAF, Sue; *et al.* **Adapting buildings and cities for climate change. A 21st century survival guide.** Londres: Architectural Press, 2005.

ROBERTS, Tristan. **Historic Preservation and Green Building: a Lasting Relationship.** Environmental Building News. Janeiro, 2007.

RHONALPENERGIE ENVIRONNEMENT. **Amenagement en site naturel et historique d'un pole d'accueil et de mise en relation des publics: la Maison du Parc Naturel Regional des Monts d'Ardèche.** Ardèche, 2008.

RYPKEMA, Donovan. **Culture, Historic Preservation and Economic Development in the 21st Century.** Paper submitted to the Leadership Conference on Conservancy and Development. Yunnan Province, China: september, 1999.

_____. **Economic, Sustainability, and Historic Preservation.** The National Trust Annual Conference. Portland, Oregon: 2005.

_____. **Heritage Conservation and the Local Economy.** Global Urban Development Magazine. Volume 4, Issue 1. August, 2008. Disponível em: <http://www.globalurban.org/GUDMag08Vol4Iss1/Rypkema.htm>. Acesso em: abril, 2009.

SACHS, Ignacy. **Ecodesenvolvimento: Crescer sem Destruir.** São Paulo: Vértice, 1986.

_____. **Desenvolvimento Sustentável.** Conferência realizada pelo projeto Cinco e Meia Ambiente, em 22 de agosto de 1995. Brasília: Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis, 1996. (Série Meio Ambiente em Debate, 7)

_____. **Caminhos para o Desenvolvimento Sustentável.** Rio de Janeiro: Garamond: 2000.

SANTOS, Cecília Rodrigues dos. **Novas fronteiras e novos pactos para o patrimônio cultural.** São Paulo Perspec. [online]. 2001, vol.15, n.2, pp. 43-48.

SAP. **The Government's Standart Assessment Procedure for Energy Rating of Dwellings.** 2001. Disponível em: http://projects.bre.co.uk/sap2001/SAP2001_web.pdf. Acesso em 02 de fevereiro de 2010.

SENIITKOVA, I. **Sustainable Building Design.** In: Proceedings of the 7th Rehva World Congress. Clima 2000/ Napoli 2001.

SETUR. **Demarché de Qualité Environnementale pour les Operations d'Aménagement.** Guide d'Experimentation a l'Usage des Amenageurs. Chartre-de Bretagne: SETUR, 2006.

SILVA, Vanessa Gomes da. **Avaliação da Sustentabilidade de Edifícios de Escritórios Brasileiros: Diretrizes e Base Metodológica.** Tese (Doutorado). São Paulo: Escola Politécnica da Universidade de São Paulo, 2003.

SMITH, Baird M. **Conserving Energy in Historic Buildings.** In Preservation Brief #3. Washington, D.C.: National Park Service Technical Preservation Services, 1978.

SOLOMON, Nancy B. **Tapping the Synergies of Green Building and Historic Preservation. Proponents of these two highly dedicated and concerned movements are finding ways to work together to advance their many shared values.** Green Source, ?. Disponível em: <http://archrecord.construction.com/resources/conteduc/archives/0307edit-1.asp>. Acesso em 17 de outubro de 2008.

STEELE, James. **Ecological Architecture. A critical history.** Londres: Thames & Hudson, 2005.

THE CLUB OF ROME. **Mission and Activities of the Club of Rome.** Briefing Note. BN/ 08/ 4.1. May, 2008. Fonte: www.clubofrome.org. Acesso: abril de 2009.

THE GETTY CONSERVATION INSTITUTE. **Values and Heritage Conservation.** Research Report. Erica Awrami, Randall Mason, Marta de la Torre. (org.). Los Angeles: Getty Conservation Institute, 2000.

THE WORLD BANK (Environmentally and Socially Sustainable Development Division). **Culture and Sustainable Development: a Framework for Action.** 1998. Disponível em: <http://www.worldbank.org/eapsocial/library/cultural.pdf>. Acesso em abril, 2009.

THROSBY, David. **Sustainability in the Conservation of the Built Environment: an Economist's Perspective.** In: **Managing Change: Sustainable Approaches to the Conservation of the Built Environment.** 4th Annual US/ ICOMOS International Symposium. Jeanne Marie Teutonico; Frank Matero (org.). Philadelphia, Pennsylvania: 2001.

UNESCO. **Climate Change and World Heritage.** Report on predicting and managing the impacts of climate change on World Heritage and Strategy to assist States Parties to implement appropriate management responses. UNESCO World Heritage Centre. France: 2006.

_____. **Case Studies on Climate Change and World Heritage.** UNESCO World Heritage Centre. Paris: Unesco, 2007.

_____. **Cultura e desenvolvimento sustentável no Brasil.** Disponível em: <http://www.unesco.org/pt/brasil/culture/culture-and-development/>. Acesso em 04 de janeiro de 2010.

UNITED STATES GREEN BUILDING COUNCIL - USGBC. **LEED® for Existing Buildings: Operations & Maintenance.** ? : U.S. Green Building Council, 2008. Disponível em: <http://usgbc.org>. Acesso em 21 de junho de 2009.

US/ ICOMOS International Symposium. **Managing Change: Sustainable Approaches to the Conservation of the Built Environment.** Philadelphia, Pennsylvania: Getty Conservation Institute, 2001.

VIE PUBLIQUE. **La politique du patrimoine: chronologie.** 20 de junho de 2005. Disponível em: <http://www.vie-publique.fr/politiques-publiques/politique-patrimoine/chronologie/>. Acesso em 21 de dezembro de 2009.

VU, Brigitte. **Construire ou Rénover em Respectant la Haute Qualité Environnementale.** Paris: Éditions Eyrolles, 2007.

WEINER, Günter. **Arquitetura popular brasileira.** São Paulo: Martins Fontes, 2005.

WEKA. **Bâtir la Qualité Environnementale.** Paris: WEKA, 2003.

_____. **Ouvrages Publics & Côté Global.** Paris: MIQCP, 2006.

WILLIAMSON, T.; RADFORD, A.; BENNETTS, H. **Understanding Sustainable Architecture.** London: Spon Press, 2003.

WINES, James. **Green Architecture.** Köln: Benedikt Taschen Verlag GmbH, 2000.

ZANIRATO, Silvia Helena. RIBEIRO, Wagner Costa. **Patrimônio cultural: a percepção da natureza como um bem não renovável.** Rev. Bras. Hist. vol.26 no.51 São Paulo Jan./June 2006.

ZEIN, Ruth Verde. **Sala São Paulo de Concertos/ Revitalização da Estação Julio Prestes; o Projeto Arquitetônico // São Paulo Concert Hall / The Making of the Julio Prestes Central Station Rehabilitation // Ruth Verde Zein, Anita Regina Di Marco.** São Paulo: Alter Market, 2001.

ZAMBRANO, Leticia. **A Avaliação do Desempenho Ambiental da Edificação: um Instrumento de Gestão Ambiental. Estudo de Caso de Indústria Farmacêutica.** Dissertação (Mestrado). Rio de Janeiro: UFRJ/ FAU/ PROARQ, 2004.

_____. BASTOS, L. E. G.; FERNANDEZ, P.; BARROSO-KRAUSE, C. **Architectural Design and Environmental Performance: the ADDENDA**

Method Through Case Study. PLEA 2006 – The 23rd Conference on Passive and Low Energy Architecture, Geneva, Switzerland., 2006. p.

_____. **Integração dos Princípios da Sustentabilidade ao Projeto de Arquitetura.** Tese (Doutorado). Rio de Janeiro: UFRJ/ FAU/ PROARQ, 2008.

<http://www.assohqe.org> (Acesso em julho e agosto de 2009)

<http://www.cerqual.fr> (Acesso em julho e agosto de 2009)

<http://www.legifrance.gouv.fr> (Acesso em novembro e dezembro de 2009)

<http://www.maison.parc-monts-ardeche.fr> (Acesso em dezembro de 2009)

ANEXOS

ANEXO I

PRINCIPAIS RISCOS E IMPACTOS DAS MUDANÇAS CLIMÁTICAS NO PATRIMÔNIO CULTURAL		
Indicador climático	Risco das mudanças climáticas	Impactos físicos, sociais e culturais no patrimônio cultural
Mudança da composição atmosférica	<ul style="list-style-type: none"> - Inundações (mares, rios); - Precipitação intensa; - Mudança nos níveis da água; - Mudanças na química do solo; - Mudanças nos lençóis freáticos; - Mudanças nos ciclos de umidade; - Aumento dos períodos úmidos; - Cloretos do sal marítimo. 	<ul style="list-style-type: none"> - Mudanças de pH atingindo evidências arqueológicas; - Perda da integridade dos materiais devido a fissuras e umidade; - Perda de dados preservados devido a inundações e situações anóxicas; - Aceleração da decomposição dos produtos orgânicos devido à eutrofização; - Alteração na porosidade dos edifícios devido à umidade; - Infiltrações, inundações e umidade devido à incapacidade dos sistemas de armazenamento e coleta de águas de chuva em edifícios histórico em suportar grandes volumes de água; - Cristalização e dissolvimento de sais danificando estruturas, elementos arqueológicos, pinturas, ornamentos, etc.; - Erosão de materiais orgânicos e inorgânicos devido a fortes chuvas; - Ataques biológicos a materiais orgânicos por insetos, fungos e térmitas; - Instabilidade do subsolo; - Instabilidade da umidade relativa causando fissuras e desagregação dos materiais; - Corrosão de metais; - Outros efeitos combinados, por exemplo, aumento da umidade associada a fertilizantes e pesticidas.
Mudança de temperatura	<ul style="list-style-type: none"> - Eventos extremos ao longo do dia e sazonais (ondas de calor e precipitação de neve); - Mudanças nas tempestades de neve e no degelo, e aumento da ocorrência de geadas. 	<ul style="list-style-type: none"> - Degradação de fachadas devido ao <i>stress</i> térmico; - Danos ocasionados por neve e geadas; - Danos em tijolos, cerâmicas e pedras devido à umidade que penetra e congela nos materiais; - Deterioração bioquímica; - Alteração do desempenho de algumas estruturas históricas; - Adaptações impróprias para que as estruturas permaneçam em uso.
Elevação dos níveis dos oceanos	<ul style="list-style-type: none"> - Inundações nas zonas costeiras; - Incursões das águas do mar. 	<ul style="list-style-type: none"> - Erosão do litoral com perda do patrimônio situado na zona costeira; - Introdução intermitente de grandes massas de água, podendo perturbar o equilíbrio entre artefatos e solo; - Submersão permanente de áreas ao nível do mar; - Migração populacional; - Ruptura de comunidades; - Perda de rituais e outros tipos de interação social.

PRINCIPAIS RISCOS E IMPACTOS DAS MUDANÇAS CLIMÁTICAS NO PATRIMÔNIO CULTURAL (Continuação)		
Ventos	<ul style="list-style-type: none"> - Condução de chuvas; - Transporte de sais; - Transporte de areias; - Ventos, ventanias e mudanças na direção dos ventos. 	<ul style="list-style-type: none"> - Penetração de umidade em materiais porosos; - Carregamento estático e dinâmico de estruturas históricas ou arqueológicas; - Dano estrutural com possível colapso; - Deterioração de superfícies devido à erosão.
Desertificação	<ul style="list-style-type: none"> - Secas; - Ondas de calor; - Quedas nos níveis da água. 	<ul style="list-style-type: none"> - Erosão; - Retenção de sais; - Impacto na saúde da população; - Abandono e colapso de estruturas históricas; - Perda da memória cultural.
Clima e poluição agindo em conjunto	<ul style="list-style-type: none"> - Precipitação do Ph; - Mudanças no depósito de poluentes. 	<ul style="list-style-type: none"> - Degradação de materiais em pedra devido à carbonatação; - Enegrecimento dos materiais; - Corrosão de metais; - Influência na biocolonização.
Efeitos climáticos e biológicos	<ul style="list-style-type: none"> - Proliferação de espécies invasivas; - Propagação de espécies existentes e novas espécies (por exemplo: térmitas); - Aumento do crescimento de fungos e bolores; - Mudanças nas colônias de líquens nos edifícios; - Declínio das características originais dos materiais. 	<ul style="list-style-type: none"> - Colapso de estruturas em madeira e revestimentos do mesmo material; - Redução da disponibilidade de espécies nativas para reparo e manutenção dos edifícios; - Mudanças nos valores do patrimônio natural; - Mudanças nas paisagens; - Transformação das comunidades; - Mudanças no modo de vida de assentamentos tradicionais; - Mudanças nas estruturas familiares como fontes de subsistência devido à dispersão e à distância.

Fonte: UNESCO, 2006. p. 25

ANEXO II

PRINCIPAIS SISTEMAS DE AVALIAÇÃO DE DESEMPENHO AMBIENTAL DE EDIFÍCIOS E SUAS CARACTERÍSTICAS						
Nome	BREEAM	BEPAC	HQE [®]	GBC	LEED [™]	CASBEE
	<i>Building Research Establishment Environmental Assessment Method</i>	<i>Building Environmental Performance Assessment Criteria</i>	<i>Haute Qualité Environnementale</i>	<i>Green Building Challenge</i>	<i>Leadership in Energy and Environmental Design</i>	<i>Comprehensive Assessment System for Building Environmental Efficiency</i>
Ano	1990	1993	1993	1996	1999	2002
País/ região	Reino Unido	Canadá	França	Consórcio Internacional (iniciado pelo Canadá)	Estados Unidos	Japão
Objetivos	Sensibilização de projetistas para a questão ambiental; Especificação de desempenho; Mensuração de desempenho; Melhorar a qualidade ambiental interior e saúde dos ocupantes; Alertar quanto a edifícios com grande impacto ambiental; Criação de demanda para edifícios ambientalmente amigáveis.	Avaliar impactos ambientais em função do uso de energia; Avaliar conservação de recursos e proteção da camada de ozônio; Avaliar a qualidade do ar interior; Avaliar as relações do edifício com o sítio e entorno; Avaliar impactos relativos ao transporte; Delinear metodologia que oriente o desenvolvimento de novos sistemas de avaliação.	Apoiar a decisão de projetos para a escolha integrada de técnicas ambientalmente amigáveis; Definir parâmetros de desempenho ambiental (ressalta aplicação em concursos de projetos); Relacionar o projeto físico ao meio ambiente; Integrar a questão energética e ambiental desde o início do projeto, gerenciando o consumo energético do projeto e os custos ambientais; Preservar os recursos naturais mediante a otimização de seu uso; Garantir a qualidade do ar interior, para garantir um ambiente saudável para os usuários; Controlar o impacto sobre o entorno exterior do edifício.	Pressionar para cima o desempenho dos edifícios; Criar <i>benchmarks</i> de desempenho; Promover uma troca de informações, idéias e tecnologias entre os diversos países envolvidos; Estimular o desenvolvimento de avaliações com Características locais; Promover base metodológica sólida e científica que seja aplicada no desenvolvimento de novos métodos; Testar novos métodos de avaliação de edifícios.	Ser uma ferramenta simples que apóie práticas de projeto e construção ambientalmente responsáveis; Incentivar outros segmentos da indústria da construção a desenvolver produtos e serviços de maior qualidade ambiental.	Definir limites do sistema analisado (edifícios); Realizar o levantamento e balanço entre impactos positivos e negativos ao longo do ciclo de vida do edifício.
Estrutura/ características	Programa de avaliação voluntária;	Programa de avaliação voluntária;	Programa de avaliação voluntária, podendo ser obrigatória em caso de concursos;	Programa de avaliação voluntária;	Programa de avaliação voluntária;	Programa de avaliação voluntária;
	Avaliação orientada para o mercado, realizada por auditores independentes treinados pelo BRE;	Avaliação orientada para pesquisa, realizada por auditores treinados pelo BEPAC ou que demonstrem conhecimento nos campos avaliados; Pode ser avaliação interna;	Avaliação orientada para o mercado, realizada por órgão governamental;	Avaliação orientada para pesquisa;	Avaliação orientada para o mercado;	Avaliação orientada para o mercado;
	Classificação em índice de desempenho vinculado à certificação (4 níveis);	Classificação de desempenho vinculada à um certificado que relaciona créditos obtidos em relação a um valor máximo;	Recomendações para projeto e certificação HQE	Não dirigido à certificação, mas a perfil de desempenho, incluindo pontuação e indicadores de desempenho comparados com <i>benchmarks</i>	Baseia-se em certificação (4 níveis) válida por cinco anos;	Baseia-se em certificação (5 níveis);

PRINCIPAIS SISTEMAS DE AVALIAÇÃO DE DESEMPENHO AMBIENTAL DE EDIFÍCIOS E SUAS CARACTERÍSTICAS (Continuação)

Estrutura/ características	<p>Sistema baseado em categorias com diversos critérios; Estes recebem créditos, que são pontuados e ponderados, para obtenção de um índice de desempenho; A pontuação é feita segundo escala de gradação permitindo comparação relativa com <i>benchmarks</i> certificados pelo sistema; O índice de desempenho obtido relaciona à certificação em uma das classes previstas. Edifícios existentes avaliados segundo práticas de gestão e Operação (O&M).</p>	<p>Desempenho definido pelo conjunto de desempenho potencial e práticas de gestão da operação; Definição de um <i>edifício base</i>, segundo o qual, o objeto de estudo será comparado; Categorias de impacto incluindo critérios globais, locais e do ambiente interior; Conjunto de critérios de avaliação, divididos em essenciais, importantes ou suplementares; Pontuações com ponderação dentro de cada categoria; O certificado é concedido em função do número de créditos obtidos por categoria, em comparação com o valor máximo possível.</p>	<p>Associação de aspectos arquitetônicos a 14 alvos ambientais; Considera critérios e indicadores; Trabalha no cruzamento dos aspectos arquitetônicos com os alvos ambientais, gerando recomendações.</p>	<p>Caracteriza-se por ciclos sucessivos de pesquisa e difusão de resultados; Comparação de valores de medições do objeto de estudo com valores de referência, segundo uma lista de indicadores; Avaliação através de acesso a informações técnicas, econômicas e de manutenção do edifício e avaliação de como o edifício está se comportando, frente a uma série de critérios; Compara de maneira absoluta o desempenho de um edifício com <i>benchmarks</i> de características e condições ambientais semelhantes; Pontuação segundo escala de gradação de -2 a +5, em comparação com <i>benchmarks</i>; Ponderação entre categorias.</p>	<p>Estruturado a partir de créditos para o atendimento de critérios pré-estabelecidos; Classifica o desempenho ambiental dos edifícios de forma global, através de pontuações, considerando os preceitos do "<i>Green Building</i>".</p>	<p>Introduz o conceito de Eficiência Ambiental do Edifício; Trabalha com 4 ferramentas, sendo específicas para cada etapa do projeto ou pós-projeto; Trabalha com categorias de Qualidade Ambiental (aspectos positivos) e cargas Ambientais (aspectos negativos); Trabalha com pontuação ponderada dentro das categorias; Classifica o desempenho ambiental em cinco níveis, desde positivos até negativos.</p>
Tipologias	<p>Comerciais, lojas, escritórios, residenciais (unifamiliar e multifamiliar), hotéis, escolares, universidades, industriais. Urbanismo (planejamento)</p>	<p>Comerciais</p>	<p>Comerciais, residenciais, escolares, administrativos. Todos os tipos de edifícios. Urbanismo.</p>	<p>Comerciais, lojas, residenciais, escolares, universidades, industriais.</p>	<p>Comerciais, residenciais (unifamiliar e multifamiliar), institucionais. Urbanismo.</p>	<p>Comerciais, residenciais (multifamiliares), escolares.</p>
Etapas do empreendimento	<p>Pós-construção, edifícios em uso, existentes e desocupados</p>	<p>Edifícios existentes</p>	<p>Projetos de reabilitação ou de restauração.</p>	<p>Edifícios existentes</p>	<p>Operação de edifícios, edifícios existentes</p>	<p>Pós-projeto (operação, renovação (projeto e construção))</p>

Fonte: ZAMBRANO, 2004, p. 91-94. Adaptado e atualizado pela autora.

ANEXO III

PRINCÍPIOS DA ABORDAGEM HQE®		
PRINCÍPIOS		OBSERVAÇÕES
1	Instaurar uma abordagem ambiental e de saúde das avaliações respeitando dos diferentes níveis de impactos (global, regional e local).	Considerar os três níveis de impactos e a interdependência entre eles.
2	Abordagem do “ciclo de vida”.	Nenhuma fase é privilegiada em relação a outra, podendo haver apenas a transferência de impactos de uma fase à outra.
3	Noção de unidade funcional, quer dizer, definição por tipo de construção com um uso representativo com uma duração de vida típica que permite comparar situações próximas em termos de uso.	É preciso estabelecer parâmetros para avaliação do desempenho da edificação e do atendimento às exigências de conforto e saúde dos usuários. A construção é conjunto complexo onde a unidade elementar é a unidade funcional.
4	Atuação baseada em parâmetros que representam a síntese dos aspectos do desenvolvimento sustentável (ambiental, social e econômico), com a minimização dos impactos.	É importante avaliar os impactos ambientais, econômicos e sociais, e se são provenientes dos materiais de construção ou se é necessário avaliar a própria obra ou construção. Há a preocupação com os impactos internos e externos à construção, donde tem grande importância o estabelecimento de indicadores.
5	A abordagem se aplica a construções novas e existentes em fase de concepção, realização, utilização e demolição.	Considera qualquer construção que demande industrialização total ou parcial para sua produção e manutenção, desconsiderando a auto-construção, mas não a bricolagem. Segundo Hetzel (2003), as construções novas são representativas de menos impactos ambientais e sobre a saúde dos usuários. O grande desafio são as construções existentes, incluindo o modo de uso e de gestão, que produz grandes impactos no meio ambiente. A legislação se aplica mal ou insuficiente à massa construída.
6	A abordagem econômica deve representar um custo global com o fim de identificar o peso relativo das escolhas dos diferentes atores.	A definição de um custo global não visa alterar o equilíbrio do mercado, mas principalmente fazer realizar os estudos necessários para ter comparações de soluções que iluminem as escolhas públicas.
7	A concepção ou reabilitação de edifícios deve levar em conta eco-concepção HQE em maior número.	A qualidade arquitetônica é indissociável da eco-concepção HQE. A eco-concepção pode ser considerada em uma fase ou em uma operação de acordo com um perfil ambiental que represente as contribuições globais desta fase à determinada categoria de impacto ambiental.
8	A experiência mostra que não é possível afirmar que uma solução técnica resolva definitivamente a questão complexa dos impactos ambientais e sobre a saúde. É necessário fazer as escolhas com discernimento, sabendo que é necessário acompanhar a evolução do conhecimento.	É necessário manter a reflexão e o conhecimento atualizado a fim de não validar soluções obsoletas assim determinadas pela evolução técnica.

Fonte: Tradução livre de HETZEL, 2003.

ANEXO IV

ALVOS PRINCIPAIS E COMPLEMENTARES DA ABORDAGEM HQE®				
ALVOS	ALVOS SECUNDÁRIOS	EXIGÊNCIAS MÍNIMAS	O PAPEL DO PROMOTOR	O PAPEL DO PROJETISTA
ALVOS DE PROTEÇÃO DO AMBIENTE EXTERIOR				
ECO-CONSTRUÇÃO				
ALVO 1 - Relação harmoniosa do edifício com seu entorno imediato	<ul style="list-style-type: none"> - Aproveitamentos das oportunidades oferecidas pelo entorno e pela localização; - Gestão das vantagens e desvantagens do lote; - Organização do lote a fim de criar um âmbito de vida agradável; - Redução do impacto entre a edificação, o lote seu entorno. 	<ul style="list-style-type: none"> - Estudo da implantação a partir de um estudo prévio do projeto, da organização do lote e do tratamento dos espaços exteriores e intermediários. Em casos especiais, analisar o nível de poluição, e eliminá-la se necessário; - Respeitar o nível máximo de ruído de 50dB emitido por equipamentos ou atividades exteriores, realizando eventualmente um tratamento acústico; - Localizar as fontes de ruído exterior e dispor de um isolamento acústico satisfatório. 	<ul style="list-style-type: none"> - Cuidar da qualidade do edifício, para o conforto dos usuários, ocupantes e vizinhos, assim como atribuir uma boa imagem à construção; - Analisar as características do lote, do entorno imediato e da localização; - Em terrenos de risco, efetuar diagnóstico do solo e proceder, se necessário à despoluição; - Estudar as limitações e possibilidades do terreno; - Considerar o sistema viário e os serviços existentes, o transporte público e os recursos locais; - Integrar o desenho dos espaços exteriores e o programa; - Promover a integração entre os diferentes atores; - Informar os vizinhos do projeto; - Favorecer a coesão entre construtor e promotor. 	<ul style="list-style-type: none"> - Escolher a implantação e a orientação dos edifícios em função das características do lote e as condições climáticas; - Privilegiar o tratamento verde das zonas livres e dos equipamentos especiais, a pavimentação "dura"; - Apostar em materiais adaptados ao entorno urbano ou rural para a envolvente exterior, ou bem por uma determinada intenção arquitetônica, respeitando os princípios ambientais; - Proceder, se necessário ao tratamento acústico do lote ou do edifício; - Ver também os alvos nº 5 e nº 9.
ALVO 2 - Escolha integrada dos processos e materiais de construção	<ul style="list-style-type: none"> - Adaptabilidade e durabilidade dos edifícios; - Escolha dos processos de construção; - Escolha dos materiais de construção. 	<ul style="list-style-type: none"> - Empregar procedimento e produtos de baixo consumo energético e matérico; - Estudar a possibilidade de reciclagem dos resíduos provenientes da adaptação e demolição dos edifícios; - Considerar a legislação de uso e qualificação dos materiais de construção, especialmente escolhendo aqueles com baixo risco ao meio ambiente. 	<ul style="list-style-type: none"> - Informar-se sobre a evolução da legislação normativa; - Informar-se sobre os novos produtos, a evolução dos produtos existentes e as proibições de uso; - Controlar o impacto sobre o meio ambiente dos produtos e procedimentos; - Considerar a demolição futura e os resíduos produzidos. 	<ul style="list-style-type: none"> - Esforçar-se em conservar os recursos escassos e fomentar o uso de materiais compostos de matérias-primas renováveis ou recicláveis; - Otimizar o sistema construtivo e evitar superdimensionar os elementos construtivos; - Definir os critérios ambientais nos documentos de apresentação da empresa; - Solicitar aos fabricantes as características ambientais dos produtos; - Recorrer a materiais não compostos e a técnicas que permitam a desmontagem para facilitar a recuperação ao final do ciclo; - Realizar uma colocação em obra com baixo consumo de energia e água; - Adotar medidas que favoreçam a execução de uma obra limpa.
ALVO 3 - Redução do impacto da obra no entorno	<ul style="list-style-type: none"> - Gestão diferenciada dos resíduos do canteiro de obras; - Redução dos ruídos da obra; - Redução da poluição do lote e do entorno; - Gestão dos demais danos do canteiro. 	<ul style="list-style-type: none"> - Adotar, desde o início, medidas a favor do controle dos resíduos da obra e a redução dos incômodos (ruído, poeira, etc.); - Reduzir o consumo de energia e a poluição do ar; - Reduzir o consumo de água e a poluição da água e do solo. 	<ul style="list-style-type: none"> - Comprometer-se a realizar uma obra limpa; - Sensibilizar e convencer a todos os atores; - Comprometer arquitetos e contratados; - Hierarquizar os esforços; - Informar-se sobre a legislação pertinente para a realização da obra; - Coordenar-se com os serviços municipais para examinar as possibilidades de atuação conjunta; - Informar aos vizinhos; - Prever o seguimento à prescrições ambientais. 	<ul style="list-style-type: none"> - Concretizar os procedimentos escolhidos em conjunto com os promotores; - Incorporar os requerimentos científicos sobre o meio ambiente e o processo de consulta de empresas; - Comprometer o contratado geral e o dirigente na união de empresas; - Buscar o comprometimento do coordenador de segurança e saúde; - Informar e formar o pessoal da obra.

ALVOS PRINCIPAIS E COMPLEMENTARES DA ABORDAGEM HQE® (Continuação)				
ALVOS	ALVOS SECUNDÁRIOS	EXIGÊNCIAS MÍNIMAS	O PAPEL DO PROMOTOR	O PAPEL DO PROJETISTA
ALVOS DE PROTEÇÃO DO AMBIENTE EXTERIOR				
ECO-GESTÃO				
ALVO 4 - Gestão de energia	<ul style="list-style-type: none"> - Implementação de recurso a energias renováveis; - Aumento da eficiência dos equipamentos consumidores de energia; - Utilização de geradores de combustão limpa quando se recorrer a este tipo de equipamento. 	<ul style="list-style-type: none"> - Melhoria da eficiência energética dos projetos. 	<ul style="list-style-type: none"> - Enfocar os programas segundo as exigências de redução das necessidades de energia e consumo; - Buscar fontes de energia apropriadas ao edifício; - Estudar a possibilidade de recorrer a uma ou várias fontes de energia renováveis locais; - Escolher um sistema automatizado de gestão do edifício; - Integrar ao projeto o aproveitamento da luz natural e uma instalação elétrica de baixo consumo. 	<ul style="list-style-type: none"> - Analisar a orientação dos edifícios em função da insolação; - Projetar uma envoltória isolada termicamente e estanque ao ar; - Escolher sistemas de calefação e climatização adequados ao edifício e sua função; - Buscar o equilíbrio entre iluminação natural, conforto no inverno e conforto no verão; - Escolher instalações de baixo consumo energético e de água; - Recorrer a sistemas de gestão energética adaptados ao edifício, ao seu uso e a suas instalações técnicas; - Incluir no edifício ou no lote instalações de geração de energia que utilizem energia renováveis; - Ver também alvos 5, 7, 8 e 13.
ALVO 5 - Gestão da água	<ul style="list-style-type: none"> - Gestão da água potável; - Uso de água não potável (recuperação da água de chuva); - Garantia de saneamento das águas residuais; - Gestão das águas pluviais no lote. 	<ul style="list-style-type: none"> - Buscar sistemas que limitem o consumo de água potável: equipamentos eficientes, controle das instalações para impedir as fugas; - Prever eventualmente a reutilização de águas pluviais para o abastecimento dos banheiros, limpeza, rega, etc. 	<ul style="list-style-type: none"> - Especificar no programa exigências sobre: o desenho da rede, facilidade de manutenção da rede e pontos de consumo, as parcelas das instalações, a depuração das águas residuais e a gestão das águas pluviais; - Planejar a recuperação das águas pluviais realizando um estudo técnico-económico; - Planejar uma técnica inovadora de depuração autónoma. 	<ul style="list-style-type: none"> - Recorrer a instalações técnicas e equipamentos de baixo consumo de água; - Escolher materiais de qualidade e equipamentos eficientes; - Implantar técnicas inovadoras de depuração autónoma se esta é desejada; - Garantir a gestão das águas pluviais no lote por retenção ou infiltração, se a natureza do solo permitir; - Ver alvo 14.
ALVO 6 - Gestão dos resíduos das atividades	<ul style="list-style-type: none"> - Previsão de locais adequados para realização de coleta seletiva e aproveitamento de resíduos. 	<ul style="list-style-type: none"> - Considerar a coleta seletiva local; - Distribuir os ambientes contemplando a coleta seletiva; - Considerar o percurso entre o local de armazenamento e de coleta; - Separar o fluxo de resíduos do fluxo das pessoas. 	<ul style="list-style-type: none"> - Informar-se, na medida do possível, sobre as atividades desenvolvidas no edifício e o resíduo que podem gerar; - Conhecer as condições locais de coleta de resíduos e os trâmites que se devem seguir para sua reciclagem; - Ter presente desde a redação do programa a gestão dos resíduos gerados pelo uso nos locais; - Prever a evolução na produção de resíduos e sua gestão; - Fomentar a coleta seletiva e a reciclagem dos resíduos. 	<ul style="list-style-type: none"> - Informar-se sobre os futuros resíduos produzidos pelo edifício, sua coleta e seleção; - Prever locais de armazenamento adaptados à natureza dos resíduos, a coleta e seleção; - Ver alvo 3.
ALVO 7 - Manutenção e conservação	<ul style="list-style-type: none"> - Otimização das necessidades de manutenção; - Adoção de procedimentos eficazes de gestão técnica e manutenção; - Controle dos impactos ambientais dos processos de manutenção e dos produtos de conservação. 		<ul style="list-style-type: none"> - Promover, desde o início da operação, a escolha de materiais e equipamentos de fácil manutenção; - Incluir no programa locais de manutenção acessíveis, acondicionados e equipados; - Exigir a presença de sinalizações técnicas e atualização do livro de manutenção; - Promover a manutenção do edifício pelos usuários; - Sensibilizar os ocupantes. 	<ul style="list-style-type: none"> - Valorizar a manutenção e a conservação nas decisões arquitetónicas; - Escolher materiais, revestimentos e instalações fáceis de limpar e manter, tendo em conta a durabilidade; - Facilitar o acesso aos locais técnicos e aos elementos que requerem manutenção.

ALVOS PRINCIPAIS E COMPLEMENTARES DA ABORDAGEM HQE® (Continuação)				
ALVOS	ALVOS SECUNDÁRIOS	EXIGÊNCIAS MÍNIMAS	O PAPEL DO PROMOTOR	O PAPEL DO PROJETISTA
ALVOS DE PROTEÇÃO DO AMBIENTE INTERIOR				
CONFORTO				
ALVO 8 - Conforto higrotérmico	<ul style="list-style-type: none"> - Manutenção das condições de conforto higrotérmico; - Homogeneidade dos ambientes higrotérmicos; - Zoneamento higrotérmico. 	<ul style="list-style-type: none"> - Garantir o conforto higrotérmico no verão. 	<ul style="list-style-type: none"> - Expressar a vontade de oferecer conforto higrotérmico de qualidade aos futuros usuários; - Buscar o equilíbrio entre conforto higrotérmico e economia energética; - Exigir o cumprimento das normativas de economia de energia (se houver), oferecendo meios para colocação em prática; - Oferecer aos ocupantes a possibilidade de controlar as suas condições ambientais evitando os excessos. 	<ul style="list-style-type: none"> - Conceber edifícios que combinem conforto de verão e conforto de inverno, controlando ao mesmo tempo o consumo energético; - Garantir a manutenção do conforto aos longo das estações e a homogeneidade dos ambientes higrotérmicos; - Respeitar as normativas de economia energética (se houver); - Definir uma envoltória com isolamento térmico reforçado, especialmente nos vidros; - Evitar as pontes térmicas; - Garantir a estanqueidade ao ar; - Privilegiar a calefação radiante (se aplicável); - Dispor de meios necessários para garantir o controle climático por parte dos usuários; - Ver alvos 4 e 10.
ALVO 9 - Conforto acústico	<ul style="list-style-type: none"> - Correção acústica; - Isolamento acústico; - Amortização dos ruídos de impactos de dos equipamentos; - Zoneamento acústico. 	<ul style="list-style-type: none"> - Reduzir os níveis de ruído protegendo as habitações do ruído proveniente do interior e do exterior. 	<ul style="list-style-type: none"> - Localizar as fontes de ruído existentes na localidade; - Exigir a consecução de resultados em matéria acústica; - Exigir o cumprimento das normativas em vigor. 	<ul style="list-style-type: none"> - Respeitar as normas e legislações; - Analisar o comportamento acústico na definição da volumetria e na disposição dos locais; - Compatibilizar conforto visual e conforto acústico; - Prever eventualmente barreiras acústicas naturais ou artificiais; - Reforçar, caso necessário, o isolamento acústico das fachadas e pontos frágeis; - Instalar entradas de ar acústicas ou uma ventilação de duplo fluxo em caso de retorno ruidoso; - Limitar os fenômenos de reverberação; - Controlar o nível de potência acústica dos equipamentos e a qualidade de sua instalação.
ALVO 10 - Conforto visual	<ul style="list-style-type: none"> - Relação visual satisfatória com o exterior; - Iluminação natural ótima em termos de conforto e consumo energético; - Iluminação artificial satisfatória complementar à iluminação natural. 	<ul style="list-style-type: none"> - Realizar um estudo de distribuição e dimensionamento dos vãos envidraçados compatíveis com as exigências energéticas; - Respeitar as exigências relativas à instalação elétrica. 	<ul style="list-style-type: none"> - Analisar as particularidades da localização, os obstáculos que limitam os ganhos de luz natural, as atividades previstas e os futuros usuários; - Indicar o emprego de condições em níveis de iluminação, contraste, uniformidade e ofuscamento; - Prever mecanismos para graduar a luz; - Promover o uso de equipamentos de baixo consumo. 	<ul style="list-style-type: none"> - Evitar ambientes demasiadamente profundos; - Proporcionar aberturas em função das superfícies das salas e de seu uso; - Definir a altura das janelas, o tipo de abertura e a espessura das carpintarias para manter uma superfície luminosa importante; - Recorrer a iluminações indiretas; - Escolher cores claras para pinturas e revestimentos internos com o fim de acentuar a luminosidade; - Prever os meios de controle e regulação necessários da luz natural e dos ganhos solares; - Ver alvo 4.
ALVO 11 - Conforto olfativo	<ul style="list-style-type: none"> - Redução das fontes de odores desagradáveis; - Ventilação para evacuação de forma efetiva dos odores desagradáveis. 			

ALVOS PRINCIPAIS E COMPLEMENTARES DA ABORDAGEM HQE® (Continuação)				
ALVOS	ALVOS SECUNDÁRIOS	EXIGÊNCIAS MÍNIMAS	O PAPEL DO PROMOTOR	O PAPEL DO PROJETISTA
ALVOS DE PROTEÇÃO DO AMBIENTE INTERIOR				
SAÚDE				
ALVO 12 - Condições de saúde	<ul style="list-style-type: none"> - Criação de condições higiênicas satisfatórias; - Medidas para facilitar a limpeza e evacuação dos resíduos produzidos pelo uso; - Medidas que favoreçam o cuidado em matéria de saúde; - Medidas a favor das pessoas com deficiência física e mobilidade reduzida. 	<ul style="list-style-type: none"> - Escolher cuidadosamente a localização e a forma dos ambientes técnicos e equipá-los corretamente; - Favorecer a conservação e a limpeza. 	<ul style="list-style-type: none"> - Orientar a escolha de materiais para as instalações técnicas; - Prever no programa um sistema de ventilação; - Promover os contratos de manutenção. 	<ul style="list-style-type: none"> - Escolher materiais e equipamentos que favoreçam condições sanitárias satisfatórias e em especial sistemas de ventilação eficazes; - Realizar o acompanhamento das instalações dos equipamentos; - Ver alvos 7, 8, 9, 11, 13 e 14.
ALVO 13 - Qualidade do ar	<ul style="list-style-type: none"> - Controle dos riscos de poluição pelos materiais de construção; - Controle dos riscos de poluição pelos equipamentos; - Controle dos riscos de poluição pela conservação e manutenção; - Controle dos riscos de poluição pelo radônio; - Controle dos riscos de poluição pelo ar em movimento; - Ventilação para garantir a qualidade do ar. 	<ul style="list-style-type: none"> - Escolher geradores de combustão com sistemas de segurança normalizados; - Evitar os produtos poluidores utilizados na construção: formaldeído, solventes, etc.; - Analisar os riscos de emissão de radônio nas zonas suscetíveis e adaptar a organização do edifício conseqüentemente; - Dimensionar corretamente a renovação de ar e empregar sistemas de ventilação eficazes; - Verificar a ausência de amianto e de CFC de certos isolantes plásticos alveolares, assim como nas instalações para resfriamento, os aerossóis e os solventes. 	<ul style="list-style-type: none"> - Localizar as fontes de poluição ligadas à localidade; - Fomentar a eliminação ou redução das fontes de poluição; - Prever um sistema de ventilação no programa. 	<ul style="list-style-type: none"> - Buscar os produtos e materiais construtivos menos poluentes; - Escolher os aparatos normatizados; - Comprovar a conformidade das instalações e dos elementos com as boas práticas de execução; - Favorecer a manutenção e conservação pouco poluente; - Adotar medidas preventivas em caso de presença de radônio no subsolo e no solo, ou de ar exterior contaminado; - Impor um sistema de ventilação eficaz adaptado ao contexto; - Ver também alvos 2, 4, 7, 8, 11 e 12.
ALVO 14 - Qualidade da água	<ul style="list-style-type: none"> - Proteção da rede de distribuição de água potável; - Manutenção da qualidade da água potável nos edifícios; - Melhoria eventual da qualidade da água potável; - Depuração eventual da água não potável utilizada; - Controle dos riscos ligados às redes de água não potável. 	<ul style="list-style-type: none"> - Descartar o uso de tubulações de chumbo; - Manter a temperatura de armazenamento de água quente a 60°C e a distribuição a 50°C, para minimizar os riscos de doenças. 	<ul style="list-style-type: none"> - Garantir a qualidade da água fornecida; - Precisar no programa os materiais que serão utilizados nas tubulações de água potável; - Recordar a necessidade de manutenção regular das instalações de produção e distribuição de água quente. 	<ul style="list-style-type: none"> - Proteger a rede de distribuição coletiva; - Desenhar a rede interna de maneira a evitar os riscos de fechamento para facilitar a sua manutenção; - Especificar materiais adaptados às tubulações de água potável; - Prever tratamentos preventivos se as características da água distribuída os fazem necessários; - Programar a substituição das tubulações de chumbo nas reabilitações; - Comprovar a temperatura da água quente sanitária armazenada; - Prever um dispositivo de manutenção que limite os riscos de doenças; - Ver alvo 5.

Fonte: A autora a partir da aglutinação de informações de GAUZIN-MÜLLER, 2002, e HETZEL, 2003.

ANEXO V

ABORDAGEM HQE® PARA EDIFÍCIOS PROTEGIDOS		
Alvos	Objetivos	Observações
Eco-construção		
Alvo 1 – Relação harmoniosa do edifício com seu entorno imediato	Criar um âmbito de vida agradável	Este alvo pode se referir à reconversão de áreas industriais urbanas: pode-se criar áreas verdes e melhorar a iluminação e insolação de edifícios conservados.
Alvo 2 – Escolha integrada de processos e materiais de construção	Escolha de produtos e materiais: <ul style="list-style-type: none"> - adaptados ao uso (natureza, performance e custos); - responsiva às exigências de conforto visadas (ambiência, saúde); - que consumam pouca energia na sua produção; - que respeitem a história do patrimônio; - que ofereçam possibilidades de reutilização e reciclagem 	Há normas francesas que podem auxiliar na seleção de produtos. Compreende igualmente a adaptabilidade e durabilidade de construções novas.
Alvo 3 – Redução do impacto da obra no entorno	Reduzir os incômodos inerentes aos trabalhos de construção, de renovação e demolição referentes a poeira, ruído, resíduos ou poluições acidentais, etc.	Os incômodos também podem ser visuais: as zonas de trabalho devem ser protegidas com tapumes. Valorização dos resíduos pelas empresas locais.
Eco-gestão		
Alvo 4 – Gestão da energia	<ul style="list-style-type: none"> - Isolamento térmico reforçado; - escolhas energéticas apropriadas; - instalações eficazes e pouco poluentes; - redução do consumo no funcionamento; - redução do consumo para iluminação, climatização e produção de água aquecida. 	<p>A revisão da regulamentação térmica francesa impõe às renovações ou reabilitações importantes (mais de 1.000m²) o seguinte:</p> <ul style="list-style-type: none"> - um estudo sobre o provisionamento de energia: vantagens e inconvenientes do sistema, custos de investimento e exploração, tempo de amortização, impactos nas emissões de gases do efeito estufa; - uma melhoria das características térmicas a fim de manter o consumo de energia em acordo com os níveis regulamentares.
Alvo 5 – Gestão da água	<ul style="list-style-type: none"> - Sensibilizar os usuários; - instalar dispositivos economizadores de água; - limitar a pressão nos pontos de consumo; - recuperar água pluvial para usos apropriados; - promover o tratamento das águas usadas; - limitar a impermeabilização das superfícies (áreas de estacionamento, por exemplo). 	A identificação e reparo de vazamentos (em reservatórios enterrados, por exemplo), deve ser considerada.

ABORDAGEM HQE® PARA EDIFÍCIOS PROTEGIDOS (Continuação)		
Alvos	Objetivos	Observações
Eco-gestão		
Alvo 6 – Gestão dos resíduos das atividades	Reduzir a quantidade de resíduos produzidos pelas atividades ligadas à ocupação do edifício, e geri-los e selecioná-los em acordo com o sistema de coleta local.	Na reabilitação de imóveis, é importante prever dispositivos de coleta e armazenamento mais apropriados à proteção ambiental: - local que permita a triagem; - volume adaptado às necessidades; - valorização dos resíduos pelas empresas locais.
Alvo 7 – Manutenção e conservação	Limpeza e manutenção do edifício devem ser feitas em boas condições (natureza dos materiais, etc.), com quantidades razoáveis de produtos, sem incômodos à saúde e ao meio ambiente.	Este alvo compreende também os equipamentos técnicos do edifício: aquecimento, ventilação, climatização, iluminação, produção de água quente, elevadores. A escolha de materiais que permitem limitar as operações de manutenção são importantes.
Conforto		
Alvo 8 – Conforto higrotérmico	<ul style="list-style-type: none"> - Escolha de arquiteturas e sistemas que permitam assegurar o conforto dos usuários em todas as estações; - Redução do desconforto devido aos aportes solares (temperatura elevada); - Grau de umidade do ar; - Homogeneidade das ambiências em um mesmo local e modularidade segundo as atividades; - supressão das pontes térmicas. 	Estas preocupações não devem prejudicar a gestão da energia.
Alvo 9 – Conforto acústico	Soluções técnicas adaptadas (isolamento ou correção acústica) devem compensar os eventuais incômodos sonoros, existentes ou previsíveis, em função dos locais (ruídos de circulação, de máquinas e equipamentos ou relacionados às atividades, etc.)	
Alvo 10 – Conforto visual	<ul style="list-style-type: none"> - Valorizar as vistas do exterior; - privilegiar a iluminação natural; - conciliar o consumo de energia e o conforto nos sistemas de iluminação artificial; - equilibrar a iluminação; - diminuir os riscos de ofuscamento ou fortes contrastes na escolha dos revestimentos, de cores e proteções solares. 	A uniformidade da iluminação de fundo é aconselhável.
Alvo 11 – Conforto olfativo	Reduzir os riscos de incômodos olfativos no edifício através da organização dos espaços e de uma ventilação adequada.	Reduzir o acesso de odores desagradáveis no ambiente através da constante renovação de ar fresco. Considerar as renovações de ar necessárias em função da manutenção e limpeza dos materiais, da limpeza das instalações, etc.

ABORDAGEM HQE® PARA EDIFÍCIOS PROTEGIDOS (Continuação)		
Alvos	Objetivos	Observações
Saúde		
Alvo 12 – Condições de saúde	Considerar os princípios básicos de salubridade e segurança, facilitando a manutenção e limpeza dos locais.	O ambiente eletromagnético faz igualmente parte das condições de saúde.
Alvo 13 – Qualidade do ar	A composição química deve ser considerada na escolha de produtos de construção, de revestimentos de superfície, de equipamentos, de produtos de manutenção, porque podem emitir poluentes (compostos orgânicos voláteis, formaldeídos, etc.) no interior dos ambientes.	A qualidade do ar interior está igualmente relacionada a: - qualidade do ar exterior; - adaptação das taxas de ventilação em função do uso dos locais.
Alvo 14 – Qualidade da água	A prevenção de riscos de poluição e a manutenção da qualidade da água desde o reservatório de distribuição até os pontos de distribuição.	A recuperação e utilização das águas de chuva necessitam da existência de um reservatório e sistema de distribuição específico e independente a fim de descartar o risco de contaminação da água potável.

Fonte: Tradução livre de GESTION TECHNIQUE DES BÂTIMENTS, 2007.

ANEXO VI

CATEGORIAS E SUBCATEGORIAS PROCESSO AQUA – ALTA QUALIDADE AMBIENTAL		
Categorias	Subcategorias	Preocupações
Categoria 01 – Relação do edifício com seu entorno	1.1 Implantação do empreendimento no terreno para um desenvolvimento urbano sustentável	<ul style="list-style-type: none"> - Assegurar a coerência entre a implantação do empreendimento no terreno e a política da comunidade em termos de arranjo e de desenvolvimento sustentável territorial; - gerenciar os meios de transporte e favorecer os menos poluentes; - preservar o ecossistema e a biodiversidade; - prevenir o risco de inundação nas áreas suscetíveis e limitar a propagação de poluentes.
	1.2 – Qualidade dos espaços exteriores para os usuários	<ul style="list-style-type: none"> - Criar um conforto ambiental exterior satisfatório; - Criar um conforto acústico exterior satisfatório; - Criar um conforto visual satisfatório; - Assegurar espaços exteriores saudáveis.
	1.3 – Impactos do edifício sobre a vizinhança	<ul style="list-style-type: none"> - Assegurar à vizinhança o direito ao sol; - Assegurar à vizinhança o direito à luminosidade; - Assegurar à vizinhança o direito às vistas; - Assegurar à vizinhança o direito à saúde; - Assegurar à vizinhança o direito à tranquilidade.
Categoria 02 – Escolha integrada de produtos, sistemas e processos construtivos	2.1 Escolhas construtivas para a durabilidade e a adaptabilidade da construção	<ul style="list-style-type: none"> - Adaptar as escolhas construtivas à vida útil desejada da construção; - Refletir sobre a adaptabilidade da construção ao longo do tempo e sobre a desmontabilidade / separabilidade de produtos, sistemas e processos construtivos em função da vida útil desejada da construção; - Escolher produtos, sistemas ou processos cujas características são verificadas.
	2.2 Escolhas construtivas para a facilidade da conservação da construção	<ul style="list-style-type: none"> - Assegurar a facilidade de acesso para a conservação do edifício; - Escolher produtos de construção de fácil conservação.
	2.3 Escolha dos produtos de construção a fim de limitar os impactos socioambientais da construção	<ul style="list-style-type: none"> - Conhecer a contribuição dos produtos de construção nos impactos ambientais da construção; - Escolher os produtos de construção de forma a limitar sua contribuição aos impactos ambientais da construção; - Conhecer os fabricantes de produtos que não pratiquem a informalidade na cadeia produtiva; - Escolher fabricantes de produtos que não pratiquem a informalidade na cadeia produtiva.
	2.4 Escolha dos produtos de construção a fim de limitar os impactos da construção à saúde humana	<ul style="list-style-type: none"> - Conhecer os impactos à qualidade do ar interior e à saúde humana dos produtos de construção; - Escolher os produtos de construção de modo a limitar os impactos da construção à qualidade do ar interior e à saúde humana.

CATEGORIAS E SUBCATEGORIAS PROCESSO AQUA – ALTA QUALIDADE AMBIENTAL		
Categorias	Subcategorias	Preocupações
Categoria 03 – Canteiro de obras com baixo impacto ambiental	3.1 Otimização da gestão dos resíduos do canteiro de obras	<ul style="list-style-type: none"> - Minimizar a produção de resíduos do canteiro de obras; - Beneficiar o máximo possível os resíduos e de forma coerente com as cadeias locais existentes; - Assegurar-se da correta destinação dos resíduos.
	3.2 Redução dos incômodos, poluição e consumo de recursos causados pelo canteiro de obras	<ul style="list-style-type: none"> - Limitar os Incômodos; - Limitar a poluição; - Limitar o consumo de recursos.
Categoria 04 – Gestão da energia	4.1 Redução do consumo de energia por meio da concepção arquitetônica	<ul style="list-style-type: none"> - Melhorar a aptidão da envoltória para limitar desperdícios; - Melhorar a aptidão do edifício para reduzir suas necessidades energéticas.
	4.2 Redução do consumo de energia primária e dos poluentes associados	<ul style="list-style-type: none"> - Reduzir o consumo de energia primária devida ao resfriamento, à iluminação, ao aquecimento de água, à ventilação e aos equipamentos auxiliares; - Limitar os poluentes gerados pelo consumo de energia; - Utilizar energias renováveis locais.
Categoria 05 – Gestão da água	5.1 Redução do consumo de água potável	<ul style="list-style-type: none"> - Limitar as vazões de utilização; - Otimizar o consumo de água potável; - Limitar o uso de água potável.
	5.2 Otimização da gestão de águas pluviais	<ul style="list-style-type: none"> - Gestão da retenção; - Gestão da infiltração; - Gestão de águas de escoamento poluídas.
Categoria 06 – Gestão dos resíduos de uso e operação do edifício	6.1 Otimização da valorização dos resíduos gerados pelas atividades de uso e operação do edifício	<ul style="list-style-type: none"> - Identificar e classificar a produção de resíduos de uso e operação do edifício com a finalidade de valorizá-los ao máximo; - Estimular a triagem de resíduos na fonte geradora.
	6.2 Qualidade do sistema de gestão dos resíduos de uso e operação do edifício	<ul style="list-style-type: none"> - Facilitar a gestão dos resíduos; - Otimizar os circuitos dos resíduos de uso e operação; - Assegurar a permanência do desempenho do sistema de gestão de resíduos de uso e operação.

CATEGORIAS E SUBCATEGORIAS PROCESSO AQUA – ALTA QUALIDADE AMBIENTAL		
Categorias	Subcategorias	Preocupações
Categoria 07 – Manutenção – permanência do desempenho ambiental	7.1 Permanência do desempenho dos sistemas de aquecimento e resfriamento	- Disponibilizar os meios necessários para o acompanhamento e controle do desempenho durante o uso e operação do edifício; - Garantir simplicidade de concepção que facilite a manutenção e limite os incômodos causados aos ocupantes durante as intervenções de manutenção; - Conceber o edifício de modo a facilitar os acessos para as intervenções de conservação / manutenção durante seu uso e operação.
	7.2 Permanência do desempenho dos sistemas de ventilação	- Disponibilizar os meios necessários para o acompanhamento e controle do desempenho durante o uso e operação do edifício; - Garantir simplicidade de concepção que facilite a manutenção e limite os incômodos causados aos ocupantes durante as intervenções de manutenção; - Conceber o edifício de modo a facilitar os acessos para as intervenções de conservação / manutenção durante seu uso e operação.
	7.3 Permanência do desempenho dos sistemas de iluminação	- Disponibilizar os meios necessários para o acompanhamento e controle do desempenho durante o uso e operação do edifício; - Garantir simplicidade de concepção que facilite a manutenção e limite os incômodos causados aos ocupantes durante as intervenções de manutenção; - Conceber o edifício de modo a facilitar os acessos para as intervenções de conservação / manutenção durante seu uso e operação.
	7.4 Permanência do desempenho dos sistemas de gestão da água	- Disponibilizar os meios necessários para o acompanhamento e controle do desempenho durante o uso e operação do edifício; - Garantir simplicidade de concepção que facilite a manutenção e limite os incômodos causados aos ocupantes durante as intervenções de manutenção; - Conceber o edifício de modo a facilitar os acessos para as intervenções de conservação / manutenção durante seu uso e operação.

CATEGORIAS E SUBCATEGORIAS PROCESSO AQUA – ALTA QUALIDADE AMBIENTAL		
Categorias	Subcategorias	Preocupações
Categoria 08 – Conforto higrotérmico	8.1 Implementação de medidas arquitetônicas para otimização do conforto higrotérmico de verão e inverno	<ul style="list-style-type: none"> - Levantar em consideração as características do local do empreendimento (principalmente verão); - Agrupar ambientes com necessidades térmicas homogêneas (verão ou inverno); - Melhorar a aptidão do edifício para favorecer as boas condições de conforto higrotérmico no verão e inverno.
	8.2 Criação de condições de conforto higrotérmico de inverno	<ul style="list-style-type: none"> - Definir/obter um nível adequado de temperatura nos diferentes ambientes em período de ocupação, conforme sua destinação; - Assegurar uma velocidade de ar que não prejudique o conforto; - Assegurar a estabilidade das temperaturas em período de ocupação (para os ambientes de uso intermitente).
	8.3 Criação de condições de conforto higrotérmico de verão em ambientes climatizados naturalmente	<ul style="list-style-type: none"> - Assegurar um nível mínimo de conforto térmico e proteger as áreas envidraçadas do sol; - Assegurar uma ventilação suficiente quando as proteções solares móveis estiverem acionadas (sombreamento abaixado); - Caso se tratar de zona de ruído RU1¹ e se o conforto de verão é obtido pela abertura de janelas, controlar a taxa de ventilação; - Caso se tratar de zona de ruído RU2 ou RU3, assegurar um nível mínimo de conforto com as janelas fechadas.
	8.4 Criação de condições de conforto higrotérmico de verão em ambientes com sistema de resfriamento artificial	<ul style="list-style-type: none"> - Definir/obter um nível adequado de temperatura nos diferentes ambientes em período de ocupação, considerando-se sua destinação; - Assegurar uma velocidade de ar que não prejudique o conforto; - Controlar os ganhos solares e em particular o desconforto localizado.

¹ No Brasil, como na França, serão consideradas também três zonas de ruído (RU), englobando a RU1 às áreas de sítios de fazendas e as áreas estritamente residencial urbana ou de hospitais ou de escolas, a RU2 referindo-se à área mista predominantemente residencial e com vocação comercial e administrativa, e a RU3, à área mista com vocação recreacional e predominantemente industrial, conforme Tabela 1, do item 6.2.6 de ABNT (2000) – NBR 10151. (FUNDAÇÃO VANZOLINI, 2007)

CATEGORIAS E SUBCATEGORIAS PROCESSO AQUA – ALTA QUALIDADE AMBIENTAL		
Categorias	Subcategorias	Preocupações
Categoria 09 – Conforto acústico	9.1 Otimização dos elementos arquitetônicos para proteger os usuários do edifício de incômodos acústicos	<ul style="list-style-type: none"> - Otimizar a posição dos ambientes entre si; - Otimizar a posição dos ambientes em relação aos ruídos exteriores; - Otimizar a forma e o volume dos ambientes em face da qualidade acústica interna.
	9.2 Criação de uma qualidade do meio acústico adaptado aos diferentes ambientes	<ul style="list-style-type: none"> - Isolar os ambientes em relação ao espaço exterior; - Limitar o nível de ruído de impactos transmitidos nos ambientes; - Limitar o nível de ruído de equipamentos nos ambientes; - Controlar a acústica interna dos ambientes; - Prever isolamento do ruído aéreo nos ambientes frente a outros ambientes.
Categoria 10 – Conforto visual	10.1 Garantia de iluminância natural ótima evitando seus inconvenientes (ofuscamento)	<ul style="list-style-type: none"> - Dispor de acesso à luz do dia nos ambientes de permanência prolongada; - Dispor de acesso a vistas externas a partir das zonas onde se encontram os ocupantes nos ambientes de permanência prolongada; - Dispor de iluminância natural mínima nas áreas onde se encontram os ocupantes; - Dispor de luz do dia nas áreas de circulação; - Evitar o ofuscamento direto ou indireto
	10.2 Iluminação artificial confortável	<ul style="list-style-type: none"> - Dispor de um nível de iluminância ótimo de acordo com as atividades previstas; - Garantir uma boa uniformidade de iluminação de fundo para os ambientes com mais de 20 m²; - Evitar o ofuscamento devido à iluminação artificial e buscar um equilíbrio das luminâncias do ambiente luminoso interno; - Garantir uma qualidade agradável da luz emitida; - Controle do meio visual pelos usuários.
Categoria 11 – Conforto olfativo	11.1 Garantia de uma ventilação eficaz	<ul style="list-style-type: none"> - Assegurar vazões de ar adequadas às atividades dos ambientes; - Assegurar o controle das vazões de ar; - Assegurar distribuição adequada de ar renovado.
	11.2 Controle das fontes de odores desagradáveis	<ul style="list-style-type: none"> - Identificar as fontes de odores; - Reduzir os efeitos das fontes de odores; - Limitar as fontes de odores.
Categoria 12 – Qualidade sanitária dos ambientes	12.1 Controle da exposição eletromagnética	<ul style="list-style-type: none"> - Identificar as fontes internas de “energia” emissoras de ondas eletromagnéticas de baixa frequência; - Otimizar a utilização de fontes internas de energia emissoras de ondas eletromagnéticas de baixa frequência; - Identificar as fontes “telecomunicações” emissoras de ondas eletromagnéticas; - Conter o nível do campo eletromagnético do empreendimento o mais baixo possível.
	12.2 Criação de condições de higiene específicas	<ul style="list-style-type: none"> - Identificar os locais com condições de higiene específicas; - Criar as condições de higiene específicas; - Impedir o crescimento fúngico e bacteriano.

CATEGORIAS E SUBCATEGORIAS PROCESSO AQUA – ALTA QUALIDADE AMBIENTAL		
Categorias	Subcategorias	Preocupações
Categoria 13 – Qualidade sanitária do ar	13.1 Garantia de uma ventilação eficaz	- Assegurar vazões de ar adequadas à atividade dos ambientes; - Assegurar o controle da vazão de ar; - Assegurar distribuição sã de ar renovado.
	13.2 Controle das fontes de poluição	- Identificar as fontes de poluição; - Reduzir os efeitos das fontes de poluição; - Limitar as fontes de poluição.
Categoria 14 – Qualidade sanitária da água	14.1 Qualidade e durabilidade dos materiais empregados em redes internas	- Escolher materiais conformes à normalização técnica; - Escolher materiais compatíveis com a natureza da água distribuída; - Respeitar os procedimentos de execução das tubulações.
	14.2 Organização e proteção das redes internas	- Estruturar e sinalizar as redes internas em função dos usos da água; - Separar a rede de água potável e as eventuais redes de água não potável (no caso de fonte privada); - Proteger as redes Internas.
	14.3 Controle da temperatura na rede interna	- Isolar a rede interna; - Assegurar temperatura no aquecedor de acumulação ou no de passagem.
	14.4 Controle dos tratamentos anticorrosivo e antiincrustação	- Otimizar o tratamento anticorrosivo e/ou anti-incrustação; - Verificar o desempenho dos tratamentos anticorrosivos e antiincrustação.

Fonte: FUNDAÇÃO VANZOLINI, 2007.

ANEXO VII

CATEGORIAS E SUBCATEGORIAS PARA QUALIDADE AMBIENTAL DE EDIFICAÇÕES EM EXPLORAÇÃO – ABORDAGEM HQE®			
Alvos	Qualidade Intrínseca¹	Continuidade e Manutenção	
Alvo 01 – Relação do edifício com seu entorno	QI 1.1 Assegurar a coerência entre o gerenciamento do terreno e as políticas locais em matéria de gerenciamento e desenvolvimento sustentável do território relativamente a: energia, água, resíduos, saneamento, serviços.	CM 1.1 – Garantir a conservação e manutenção das instalações de resfriamento por dispersão de fluxo de ar	
	QI 1.2 – Otimizar os acessos ao edifício gerir os fluxos de deslocamentos.	CM 1.2 – Garantir a conservação dos estacionamentos exteriores	
	QI 1.3 – Selecionar os modos de deslocamento e favorecer aqueles que são menos poluentes.	CM 1.3 – Garantir a manutenção dos equipamentos exteriores e dos seus dispositivos de acesso	
	QI 1.4 – Melhorar a qualidade da paisagem do terreno	CM 1.4 – Controlar e cuidar dos acessos às zonas ou locais de risco	
	QI 1.5 – Preservar e melhorar a biodiversidade		
	QI 1.6 – Prevenir os riscos de inundações e limitar a poluição difusa		
	QI 1.7 – Garantir um ambiente externo satisfatório		
	QI 1.8 – Garantir iluminação exterior satisfatória e limitar o seu impacto visual na vizinhança		
	QI 1.9 – Limitar a poluição sonora e assegurar o direito ao silêncio da vizinhança		
	QI 1.10 – Assegurar espaços exteriores saudáveis e assegurar o direito à saúde da vizinhança		
	QI 1.11 – Identificar e gerir os riscos		
Alvo 02 – Escolha integrada de produtos, sistemas e processos construtivos	QI 2.1 – Escolhas de produtos adaptáveis		CM 2.1 – Assegurar os cuidados com a intervenção no que diz respeito aos produtos utilizados relativos a: revestimentos, isolantes térmicos, materiais acústicos, luminárias, assoalhos, etc.
	QI 2.2 – Escolha de produtos duráveis		CM 2.2 – Otimizar a conservação do edifício
	QI 2.3 – Otimizar a conservação do edifício	CM 2.3 – Otimizar as condições de conservação	
	QI 2.4 – Escolher e conhecer a contribuição dos produtos em relação aos impactos ambientais no edifício		
	QI 2.5 – Utilização de produtos e materiais locais		
	QI 2.6 – Escolha de produtos e materiais cujas performances ambientais são conhecidas através de selos ou certificados		
	QI 2.7 – Conhecer o impacto sobre a saúde dos produtos de construção tendo em vista a qualidade do ar interior		

¹ Consideram-se dois casos: o primeiro quando a qualidade intrínseca é conhecida inicialmente e antes do primeiro plano de renovação; o segundo quando da aplicação do primeiro plano de renovação.

CATEGORIAS E SUBCATEGORIAS PARA QUALIDADE AMBIENTAL DE EDIFICAÇÕES EM EXPLORAÇÃO – ABORDAGEM HQE®		
Alvos	Qualidade Intrínseca²	Continuidade e Manutenção
Alvo 03 – Canteiro de obras com baixo impacto ambiental	3.1 – Otimizar a triagem dos resíduos produzidos ao longo da intervenção.	
	3.2 – Otimizar a valorização dos resíduos produzidos na intervenção	
	3.3 – Reduzir os incômodos devido à produção de resíduos	
	3.4 – Reduzir os incômodos ocasionados pelo fluxo de pessoas aos usuários	
	3.5 – Reduzir os incômodos durante a intervenção	
	3.6 – Limitar a poluição durante a intervenção	
Alvo 04 – Gestão da energia	QI 4.1 – Melhorar a performance do envelope de forma a limitar os desperdícios	CM 4.1 – Assegurar o controle dos equipamentos frigoríficos e de climatização
	QI 4.2 – Melhorar a performance do edifício de forma a reduzir a demanda energética	CM 4.2 – Assegurar a substituição dos equipamentos de alto consumo segundo prazo pré-estabelecido
	QI 4.3 – Reduzir o consumo de energia devido ao aquecimento, resfriamento, iluminação, água quente, ventilação e outros elementos auxiliares de funcionamento	CM 4.3 – Implementação de serviços que zelem pela eficiência energética
	QI 4.4 – Limitar o consumo energético pelos equipamentos eletromecânicos	CM 4.4 – Otimizar o controle do consumo de energia
	QI 4.5 – Recorrer a energias renováveis locais	CM 4.5 – Garantir a possibilidade de reação em casos de consumo anormalmente elevados
	QI 4.6 – Conhecer a poluição gerada pelo consumo de energia	CM 4.6 – Assegurar análise regular dos dados relativos ao consumo de energia
	QI 4.7 – Conhecer a influência do sistema de regulação sobre a performance energética do edifício	
Alvo 05 – Gestão da água	QI 5.1 – Garantir economia de água potável nos sanitários	CM 5.1 – Assegurar a manutenção dos sistemas de gestão de água e reservatórios
	QI 5.2 – Garantir economia de água potável para rega dos espaços verdes e limpeza dos locais	CM 5.2 – Otimizar o controle de consumo de água
	QI 5.3 – Garantir economia de água potável nos sistemas energéticos ou nos sistemas característicos das atividades do edifício	CM 5.3 – Garantir a possibilidade de reação em caso de falha
	QI 5.4 – Gestão da infiltração	CM 5.4 – Assegurar análise regular dos dados relativos ao consumo de água
	QI 5.5 – Gestão da retenção	
	QI 5.6 – Gestão das águas usadas	
Alvo 06 – Gestão dos resíduos de uso e operação do edifício	QI 6.1 – Qualidade das zonas ou locais de armazenamento de resíduos	CM 6.1 – Classificar a produção de resíduos a fim de melhor valorizá-los
	QI 6.2 – Otimização do fluxo dos resíduos provenientes das atividades	CM 6.2 – Assegurar a coleta específica de resíduos regulamentados
	QI 6.3 – Incentivar a triagem de resíduos na fonte	CM 6.3 – Rastreamento dos resíduos e eficácia de valorização
	QI 6.4 – Favorecer a valorização dos resíduos no próprio local	

² Consideram-se dois casos: o primeiro quando a qualidade intrínseca é conhecida inicialmente e antes do primeiro plano de renovação; o segundo quando da aplicação do primeiro plano de renovação.

CATEGORIAS E SUBCATEGORIAS PARA QUALIDADE AMBIENTAL DE EDIFICAÇÕES EM EXPLORAÇÃO – ABORDAGEM HQE®		
Alvos	Qualidade Intrínseca³	Continuidade e Manutenção
Alvo 07 – Manutenção – permanência do desempenho ambiental	QI 7.1 – Facilitar as intervenções de conservação e manutenção e garantir acesso direto aos equipamentos	CM 7.1 – Assegurar a perenidade dos sistemas de regulação eventuais
	QI 7.2 – Assegurar simplicidade de concepção e utilização dos equipamentos	CM 7.2 – Assegurar o controle informatizado da manutenção
	QI 7.3 – Considerar a perenidade dos sistemas	CM 7.3 – Gerir o patrimônio imobiliário através do estabelecimento de um plano de conservação e manutenção
	QI 7.4 – Disponibilizar os meios necessários para o controle dos consumos durante o uso do edifício	CM 7.4 – Otimizar as condições de manutenção
	QI 7.5 – Disponibilizar os meios necessários para controle da performance dos sistemas durante o uso do edifício	
Alvo 08 – Conforto higrotérmico	QI 8.1 – Garantir o conforto térmico no verão e no inverno	CM 8.1 – Assegurar a manutenção dos sistemas de resfriamento e aquecimento
	QI 8.2 – Garantir níveis adequados de temperatura nos ambientes no inverno e no verão, assegurando a estabilidade das temperaturas ao longo do período de ocupação	CM 8.2 – Otimizar o controle das temperaturas
	QI 8.3 – Assegurar velocidade do ar sem danos ao conforto no inverno e no verão	CM 8.3 – Garantir a possibilidade de reagir em caso de descontrole das temperaturas
	QI 8.4 – Assegurar níveis mínimos de conforto térmico nos espaços sem recorrer a sistemas de resfriamento	CM 8.4 – Assegurar análise regular dos dados relativos ao conforto higrotérmico
	QI 8.5 – Assegurar o controle higrotérmico nos espaços sensíveis	
	QI 8.6 – Assegurar o controle da ambiência térmica por ocupante	
Alvo 09 – Conforto acústico	QI 9.1 – Considerar o critério acústico na escolha dos materiais	CM 9.1 – Assegurar o controle das intervenções para conforto acústico
	QI 9.2 – Identificação das configurações acústicas prioritárias da intervenção	CM 9.2 – Garantir a perenidade da qualidade acústica do edifício
	QI 9.3 – Verificação das configurações prioritárias	
Alvo 10 – Conforto visual	QI 10.1 – Disponibilizar o acesso à iluminação natural	CM 10.1 – Assegurar a manutenção do sistema de iluminação
	QI 10.2 – Disponibilizar o acesso às vistas	CM 10.2 – Otimizar o controle do sistema de iluminação
	QI 10.3 – Garantir iluminação natural mínima nas áreas de ocupação	CM 10.3 – Garantir a possibilidade de reação em caso de falha visual
	QI 10.4 – Evitar o ofuscamento (in) direto	CM 10.4 – Assegurar análise regular dos dados relativos ao conforto visual
	QI 10.5 – Garantir iluminação artificial de qualidade	
	QI 10.6 – Permitir o controle da ambiência visual pelo usuário	

³ Consideram-se dois casos: o primeiro quando a qualidade intrínseca é conhecida inicialmente e antes do primeiro plano de renovação; o segundo quando da aplicação do primeiro plano de renovação.

CATEGORIAS E SUBCATEGORIAS PARA QUALIDADE AMBIENTAL DE EDIFICAÇÕES EM EXPLORAÇÃO – ABORDAGEM HQE®		
Alvos	Qualidade Intrínseca⁴	Continuidade e Manutenção
Alvo 11 – Conforto olfativo	QI 11.1 – Identificar as fontes de odores e limitar a sua propagação	CM 11.1 – Assegurar o controle das intervenções relacionadas ao conforto olfativo
	QI 11.2 – Reduzir os efeitos dos odores na fonte	CM 11.2 – Assegurar a manutenção do sistema de ventilação
	QI 11.3 – Controlar os resíduos mal cheirosos	CM 11.3 – Otimizar o controle do sistema de ventilação
	QI 11.4 – Assegurar ambiência olfativa agradável nos ambientes	CM 11.4 – Garantir a possibilidade de reação em caso de falha identificada
	QI 11.5 – Assegurar renovação de ar higiênico	CM 11.5 – Assegurar análise regular dos dados relativos ao conforto olfativo
	QI 11.6 – Assegurar a distribuição sadia de ar renovado	
Alvo 12 – Qualidade sanitária dos ambientes	QI 12.1 – Limitar a exposição eletromagnética	CM 12.1 – Assegurar o controle das intervenções relacionadas à qualidade sanitárias dos ambientes
	QI 12.2 – Criar condições higiênicas específicas	CM 12.2 – Assegurar a conservação dos espaços
	QI 12.3 – Otimizar as condições higiênicas dos locais de conservação	CM 12.3- Otimizar as condições de conservação dos espaços
	QI 12.4 – Escolher materiais que limitem o crescimento fúngico e bacteriano	
Alvo 13 – Qualidade sanitária do ar	QI 13.1 – Identificar as fontes de poluição internas e externas e limitar seus efeitos	CM 13.1 – Assegurar o controle das intervenções ligadas à qualidade sanitária do ar
	QI 13.2 – Conhecer o impacto sanitário dos materiais de construção tendo em conta a qualidade do ar interior	CM 13.2 – Assegurar o controle do sistema de ventilação
	QI 13.3 – Prevenir o desenvolvimento de bactérias no ar	CM 13.3 – Controlar a qualidade do ar interior
	QI 13.4 – Assegurar renovação de ar higiênico	CM 13.4 – Assegurar o controle de poluentes no ar interior
	QI 13.5 – Assegurar distribuição adequada de ar novo	CM 13.5 – Otimizar o controle de poluentes
Alvo 14 – Qualidade sanitária da água	QI 14.1 – Qualidade e durabilidade dos materiais do reservatório	CM 14.1 – Controlar a qualidade da água nos pontos de uso
	QI 14.2 – Organização e proteção do reservatório	CM 14.2 – Manter os reservatórios de água e sistemas associados
	QI 14.3 – Controle da temperatura nos reservatórios	CM 14.3 – Limitar os riscos de desenvolvimento de agentes patogênicos
	QI 14.4 – Controle do tratamento da água	CM 14.4 – Controlar a qualidade da água
CM 14.5 – Assegurar análise regular de dados relativos à qualidade da água		

Fonte: Traduzido do referencial francês *Referentiel Technique de Certification. Bâtiments Tertiaires em Exploitation*. CERTIVÉA, 2008.

⁴ Considera-se dois casos: o primeiro quando a qualidade intrínseca é conhecida inicialmente e antes do primeiro plano de renovação; o segundo quando da aplicação do primeiro plano de renovação.

ANEXO VIII

CRITÉRIOS DA QUALIDADE AMBIENTAL DAS PRÁTICAS PARA EDIFÍCIOS EM EXPLORAÇÃO – ABORDAGEM HQE®	
Qualidade Ambiental das Práticas	Crítérios de avaliação
QAP A – Redução do consumo de energia na fonte	1 – Disposições sobre o gerenciamento do edifício 2 – Disposições sobre a compra de materiais 3 – Disposições contratuais
QAP B – Redução do consumo de água na fonte	
QAP C – Redução da produção de resíduos na fonte	
QAP D – Políticas de compra respeitosas com o meio ambiente e a saúde	
QAP E – Otimização das condições de saúde e conforto	
QAP F – Otimização dos deslocamentos próprios dos ocupantes	
QAP G – Boas práticas gerenciais	

Fonte: Traduzido do referencial francês *Referentiel Technique de Certification. Bâtiments Tertiaires em Exploitation*. CERTIVÉA, 2008.

ANEXO IX

A CARTA DE VENEZA

Fonte: IPHAN – Instituto do Patrimônio Histórico e Artístico Nacional. Disponível em: <http://portal.iphan.gov.br/portal/montarPaginaSecao.do?id=12372&sigla=Legislacao&retorno=paginaLegislacao>. Acesso em 03 de fevereiro de 2010.

Carta de Veneza

DE MAIO DE 1964

II Congresso Internacional de Arquitetos e Técnicos dos Monumentos Históricos
ICOMOS - Conselho Internacional de Monumentos e Sítios Escritório

Carta internacional sobre conservação e restauração de monumentos e sítios.

Portadoras de mensagem espiritual do passado, as obras monumentais de cada povo perduram no presente como o testemunho vivo de suas tradições seculares. A humanidade, cada vez mais consciente da unidade dos valores humanos, as considera um patrimônio comum e, perante as gerações futuras, se reconhece solidariamente responsável por preservá-las, impondo a si mesma o dever de transmiti-las na plenitude de sua autenticidade.

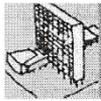
É, portanto, essencial que os princípios que devem presidir à conservação e à restauração dos monumentos sejam elaborados em comum e formulados num plano internacional, ainda que caiba a cada nação aplicá-los no contexto de sua própria cultura e de suas tradições.

Ao dar uma primeira forma a esses princípios fundamentais, a Carta de Atenas de 1931 contribui para a propagação de um amplo movimento internacional que se traduziu principalmente em documentos nacionais, na atividade de ICOM e da UNESCO e na criação, por esta última, do Centro Internacional de Estudos para a Conservação e Restauração dos Bens Culturais. A sensibilidade e o espírito crítico se dirigem para problemas cada vez mais complexos e diversificados. Agora é chegado o momento de reexaminar os princípios da Carta para aprofundá-las e dotá-las de um alcance maior em um novo documento.

Conseqüentemente, o Segundo Congresso Internacional de Arquitetos e Técnicos dos Monumentos Históricos, reunido em Veneza de 25 a 31 de maio de 1964, aprovou o texto seguinte:

Definições

Artigo 1º - A noção de monumento histórico compreende a criação arquitetônica isolada, bem como o sítio urbano ou rural que dá testemunho de uma civilização particular, de uma



evolução significativa ou de um acontecimento histórico. Estende-se não só às grandes criações, mas também às obras modestas, que tenham adquirido, com o tempo, uma significação cultural.

Artigo 2º - A conservação e a restauração dos monumentos constituem uma disciplina que reclama a colaboração de todas as ciências e técnicas que possam contribuir para o estudo e a salvaguarda do patrimônio monumental.

Finalidade

Artigo 3º - A conservação e a restauração dos monumentos visam a salvaguardar tanto a obra de arte quanto o testemunho histórico.

Conservação

Artigo 4º - A conservação dos monumentos exige, antes de tudo, manutenção permanente.

Artigo 5º - A conservação dos monumentos é sempre favorecida por sua destinação a uma função útil à sociedade; tal destinação é portanto, desejável, mas não pode nem deve alterar à disposição ou a decoração dos edifícios. É somente dentro destes limites que se deve conceber e se pode autorizar as modificações exigidas pela evolução dos usos e costumes.

Artigo 6º - A conservação de um monumento implica a preservação de um esquema em sua escala. Enquanto subsistir, o esquema tradicional será conservado, e toda construção nova, toda destruição e toda modificação que poderiam alterar as relações de volumes e de cores serão proibidas.

Artigo 7º - O monumento é inseparável da história de que é testemunho e do meio em que se situa. Por isso, o deslocamento de todo o monumento ou de parte dele não pode ser tolerado, exceto quando a salvaguarda do monumento o exigir ou quando o justificarem razões de grande interesse nacional ou internacional.

Artigo 8º - Os elementos de escultura, pintura ou decoração que são parte integrante do monumento não lhes podem ser retirados a não ser que essa medida seja a única capaz de assegurar sua conservação.

Restauração

Artigo 9º - A restauração é uma operação que deve ter caráter excepcional. Tem por objetivo conservar e revelar os valores estéticos e históricos do monumento e fundamenta-se no respeito ao material original e aos documentos autênticos. Termina onde começa a hipótese; no plano das reconstituições conjecturais, todo trabalho complementar reconhecido como indispensável por razões estéticas ou técnicas destacar-se-á da composição arquitetônica e deverá ostentar a marca

do nosso tempo. A restauração será sempre precedida e acompanhada de um estudo arqueológico e histórico do monumento.

Artigo 10º - Quando as técnicas tradicionais se revelarem inadequadas, a consolidação do monumento pode ser assegurada com o emprego de todas as técnicas modernas de conservação e construção cuja eficácia tenha sido demonstrada por dados científicos e comprovada pela experiência.

Artigo 11º - As contribuições válidas de todas as épocas para a edificação do monumento devem ser respeitadas, visto que a unidade de estilo não é a finalidade a alcançar no curso de uma restauração, a exibição de uma etapa subjacente só se justifica em circunstâncias excepcionais e quando o que se elimina é de pouco interesse e o material que é revelado é de grande valor histórico, arqueológico, ou estético, e seu estado de conservação é considerado satisfatório. O julgamento do valor dos elementos em causa e a decisão quanto ao que pode ser eliminado não podem depender somente do autor do projeto.

Artigo 12º - Os elementos destinados a substituir as partes faltantes devem integrar-se harmoniosamente ao conjunto, distinguindo-se, todavia, das partes originais a fim de que a restauração não falsifique o documento de arte e de história.

Artigo 13º - Os acréscimos só poderão ser tolerados na medida em que respeitarem todas as partes interessantes do edifício, seu esquema tradicional, o equilíbrio de sua composição e suas relações com o meio ambiente.

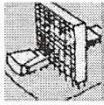
Sítios Monumentais

Artigo 14º - Os sítios monumentais devem ser objeto de cuidados especiais que visem a salvaguardar sua integridade e assegurar seu saneamento, sua manutenção e valorização. Os trabalhos de conservação e restauração que neles se efetuarem devem inspirar-se nos princípios enunciados nos artigos precedentes.

Escavações

Artigo 15º - Os trabalhos de escavação devem ser executados em conformidade com padrões científicos e com a "Recomendação Definidora dos Princípios Internacionais a serem aplicados em Matéria de Escavações Arqueológicas", adotada pela UNESCO em 1956.

Devem ser asseguradas as manutenções das ruínas e as medidas necessárias à conservação e proteção permanente dos elementos arquitetônicos e dos objetos descobertos. Além disso, devem ser tomadas todas as iniciativas para facilitar a compreensão do monumento trazido à luz sem jamais deturpar seu significado.



Todo trabalho de reconstrução deverá, portanto, deve ser excluído *a priori*, admitindo-se apenas a anastilose, ou seja, a recomposição de partes existentes, mas desmembradas. Os elementos de integração deverão ser sempre reconhecíveis e reduzir-se ao mínimo necessário para assegurar as condições de conservação do monumento e restabelecer a continuidade de suas formas

Documentação e Publicações

Artigo 16º - Os trabalhos de conservação, de restauração e de escavação serão sempre acompanhadas pela elaboração de uma documentação precisa sob a forma de relatórios analíticos e críticos, ilustrados com desenhos e fotografias. Todas as fases dos trabalhos de desobstrução, consolidação recomposição e integração, bem como os elementos técnicos e formais identificados ao longo dos trabalhos serão ali consignados. Essa documentação será depositada nos arquivos de um órgão público e posta à disposição dos pesquisadores; recomenda-se sua publicação.

UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO DE JANEIRO

**PATRIMÔNIO SUSTENTÁVEL:
A EXPERIÊNCIA FRANCESA E A REALIDADE
BRASILEIRA.**

Reflexões para a preservação de edifícios históricos no Brasil
segundo o referencial francês da *Haute Qualité Environnementale* -
HQE®.

Cristiane Vieira Cabreira Brum

2010



PATRIMÔNIO SUSTENTÁVEL: A EXPERIÊNCIA FRANCESA E A REALIDADE BRASILEIRA.

Reflexões para a preservação de edifícios históricos no Brasil segundo o referencial francês da *Haute Qualité Environnementale* - HQE®.

Cristiane Vieira Cabreira Brum

Dissertação de Mestrado apresentada ao Programa de Pós-graduação em Arquitetura, Faculdade de Arquitetura e Urbanismo, da Universidade Federal do Rio de Janeiro, como parte dos requisitos necessários à obtenção do título de Mestre em Ciências em Arquitetura, Linha de pesquisa Sustentabilidade, Conforto Ambiental e Eficiência Energética

Orientador(es):

Prof. Claudia Mariz de Lyra Barroso Krause
Dsc. (PROARQ/ UFRJ)

Rosina Trevisan Martins Ribeiro
Dsc. (PROARQ/ UFRJ)

Rio de Janeiro
Março de 2010

PATRIMÔNIO SUSTENTÁVEL: A EXPERIÊNCIA FRANCESA E A REALIDADE
BRASILEIRA.

Reflexões para a preservação de edifícios históricos no Brasil segundo o
referencial francês da *Haute Qualité Environnementale* - HQE®.

Cristiane Vieira Cabreira Brum

Orientador(es)

Claudia Mariz de Lyra Barroso Krause
Rosina Trevisan Martins Ribeiro

Dissertação de Mestrado submetida ao Programa de Pós-graduação em
Arquitetura, Faculdade de Arquitetura e Urbanismo, da Universidade Federal do
Rio de Janeiro - UFRJ, como parte dos requisitos necessários à obtenção do título
de Mestre em Ciências em Arquitetura, Linha de pesquisa Sustentabilidade,
Conforto Ambiental e Eficiência Energética.

Aprovada por:

Prof. Cláudia Mariz de Lyra Barroso Krause - orientadora

Prof. Rosina Trevisan Martins Ribeiro – co-orientadora

Prof. José Simões de Belmont Pessôa

Prof. Maria Lygia Alves de Niemeyer

Prof. Mônica Santos Salgado

Rio de Janeiro
Março de 2010

Aos meus pais, luzes da minha vida.

Ao Bernardo, que está a caminho, Nicolas, Lara, Laís,
Guilherme e Marina e a todas as crianças do mundo, na
esperança de um futuro melhor.

AGRADECIMENTOS

O êxito de uma pesquisa de Mestrado não pode ser atribuído somente ao nome que se faz solitário sob o título gravado em páginas impressas. Ele é fruto de dedicação, persistência, confiança, incentivo e apoio ao longo do processo de (re) descoberta do conhecimento do qual fazem parte pessoas especiais. A elas agradeço.

Aos meus pais pela dedicação, carinho, amor, compreensão e ensinamentos. Sem o seu apoio, eu não teria chegado até aqui. A eles serei eternamente grata.

Aos meus irmãos, pelo apoio incondicional.

Ao meu marido, Leonardo, pelo amor, pelo incentivo, pela compreensão nos momentos de ausência necessária e pela dedicação na realização dos meus maiores sonhos.

Aos amigos da Fiocruz, especialmente Carla Coelho e Inês El-Jaick, pelo incentivo na realização desta empreitada.

À Cláudia Barroso-Krause e à Rosina Trevisan Ribeiro pela oportunidade, pela confiança e pelas orientações preciosas neste processo de construção do conhecimento.

Aos professores da banca de avaliação Mônica Salgado, Maria Lygia Niemeyer e José Pessôa pela disponibilidade e observações preciosas.

Ao PROARQ, pela oportunidade, e em especial à Guia e à Rita, no auxílio à resolução dos problemas acadêmicos.

E, finalmente, à Deus, que tudo vê, tudo sabe.

Cabreira, Cristiane Vieira.

Patrimônio sustentável: a experiência francesa e a realidade brasileira. Reflexões para a preservação de edifícios históricos no Brasil segundo o referencial francês da Haute Qualité Environnementale – HQE®/ Cristiane Vieira Cabreira Brum. Rio de Janeiro: UFRJ/ FAU, 2010.

xxvi, 218f.: il.; 31cm.

Orientador: Cláudia Mariz de Lyra Barroso Krause. Co-orientador: Rosina Trevisan Martins Ribeiro.

Dissertação (mestrado) – UFRJ/ PROARQ/ Programa de Pós-Graduação em Arquitetura, 2010.

Referências bibliográficas: f. 169-180.

1. Sustentabilidade Ambiental. 2. Preservação do Patrimônio Cultural. 3. Edifícios Históricos. 4. HQE® I. Barroso-Krause, Cláudia Mariz de Lyra. II. Ribeiro, Rosina Trevisan Martins. III. Universidade Federal do Rio de Janeiro, Faculdade de Arquitetura e Urbanismo, Programa de Pós-Graduação em Arquitetura. III. Título.

RESUMO

PATRIMÔNIO SUSTENTÁVEL: A EXPERIÊNCIA FRANCESA E A REALIDADE BRASILEIRA.

Reflexões para a preservação de edifícios históricos no Brasil segundo o referencial francês da *Haute Qualité Environnementale* - HQE®.

Cristiane Vieira Cabreira Brum

Orientador(es):

Claudia Mariz de Lyra Barroso Krause

Rosina Trevisan Martins Ribeiro

Resumo da Dissertação de Mestrado submetida ao Programa de Pós-graduação em Arquitetura, Faculdade de Arquitetura e Urbanismo, da Universidade Federal do Rio de Janeiro - UFRJ, como parte dos requisitos necessários à obtenção do título de Mestre em Ciências em Arquitetura.

Os edifícios históricos são fundamentais para o desenvolvimento sustentável ao representarem a cultura de uma sociedade, configurar-se como depositários de recursos naturais e energia, e serem benéficos à economia local. No entanto, sua conservação e restauração representam a modificação da relação com o entorno e um impacto ambiental cujos aspectos negativos ainda são pouco explorados, especialmente no Brasil. A presente pesquisa discute o papel das edificações históricas nas estratégias de sustentabilidade no ambiente construído. A pesquisa foi desenvolvida sob o tema da sustentabilidade ambiental aplicada às edificações históricas no contexto regulamentar e climático brasileiro, considerando aspectos pertinentes à preservação da memória e durabilidade da matéria, assim como à saúde e conforto dos usuários que as ocupam. Apresenta-se a relação entre patrimônio construído e sustentabilidade e parte da experiência internacional acerca do tema. Destas experiências destacou-se a francesa, única que incorpora os edifícios históricos no escopo de implementação do sistema de avaliação de desempenho ambiental HQE® – *Haute Qualité Environnementale*. O objeto desta pesquisa é a abordagem francesa e sua implementação em edifícios históricos brasileiros. A metodologia baseia-se na análise das práticas adotadas em edifícios históricos na França, no estabelecimento do panorama brasileiro segundo o mesmo tema e na análise das interseções das experiências. Através do proposto, busca-se fundamentar a elaboração de diretrizes ambientalmente sustentáveis na conservação e restauração de edifícios históricos no contexto regulamentar e climático brasileiro. Visa-se o atendimento aos princípios do desenvolvimento sustentável aplicado às edificações, garantindo o conforto e a saúde dos usuários para realização de suas tarefas.

Palavras-chave: sustentabilidade ambiental, preservação do patrimônio cultural, edifícios históricos, HQE®.

Rio de Janeiro
Março de 2010

ABSTRACT

SUSTAINABLE HERITAGE: FRENCH EXPERIENCE AND BRAZILIAN REALITY.
Reflections for historical buildings preservation in Brazil according analysis of
French standard of *Haute Qualité Environnementale*- HQE®.

Cristiane Vieira Cabreira Brum

Orientador(es):

Claudia Mariz de Lyra Barroso Krause
Rosina Trevisan Martins Ribeiro

Abstract da Dissertação de Mestrado submetida ao Programa de Pós-graduação em Arquitetura, Faculdade de Arquitetura e Urbanismo, da Universidade Federal do Rio de Janeiro - UFRJ, como parte dos requisitos necessários à obtenção do título de Mestre em Ciências em Arquitetura.

The historical buildings are basic elements in the sustainable development promotion when representing the culture of determined society, configuring themselves as great depositaries of natural resources and inlaid energy, and characterized as potentially beneficial elements to the local economy. However, its conservation and restoration represent the modification of its surrounding relationship and an environmental impact whose negative aspects still little are explored, in countries as Brazil. When analyzing the relation between historical buildings and sustainable development is possible to detach three main approaches: an approach of the cultural patrimony value and significance recognition for sustainability, a corrective approach, with the climate change negative impacts mitigation in the historical building, and a preventive approach, searching to reduce the construction contribution for the environmental degradation and the climate changes increment, reducing, therefore, its impacts on the historical building. Considering the preventive approach, this research objective is the adequacy of interventions in historical buildings to the constructions sustainable environmental principles when considering pertinent aspects in such a way to the building how much to the man occupies who it, as well as how much to the ambient impact promoted by the conservation and restoration of brazilian historical constructions in hot humid climate. The methodology is based on the critical analysis of the practical ones that it comes being adopted in French, translated in the system of buildings performance evaluation HQE® - Haute Qualité Environnementale, in the establishment of the brazilian scene according to same subject and in the intersections analysis with french experience. It searches construction of environmental sustainable strategies in brazilian historical buildings, aiming at the attendance to the environmental sustainable principles to the constructions, as well as guaranteeing the users comfort and health for accomplishment its tasks.

Kew-words: environmental sustainability, cultural patrimony preservation, historical buildings, HQE®.

Rio de Janeiro
Março de 2010

SUMÁRIO

Lista de figuras	xx
Lista de quadros	xxv
Lista de gráficos.....	xxvi
Introdução	27
Capítulo 1 A conservação do patrimônio construído como parte integrante do Desenvolvimento Sustentável	31
1.1 Breve panorama do Estado da Arte da conservação e restauração de edifícios históricos	31
1.2 Breve panorama da evolução da consciência ambiental	35
1.3 O Desenvolvimento Sustentável	39
1.4 Desenvolvimento Sustentável e Patrimônio Cultural	40
1.4.1 Aspectos sociais do Patrimônio Cultural	42
1.4.2 Aspectos ambientais do Patrimônio Cultural	47
1.4.3 Aspectos econômicos do Patrimônio Cultural	50
1.5 Construção sustentável e edifício histórico	57
1.6 Considerações do capítulo	62
Capítulo 2 A abordagem sustentável na preservação de edifícios históricos: Estado da Arte, métodos e ferramentas	65
2.1 O Estado da Arte da abordagem sustentável de edifícios históricos	65
2.2 O vernáculo: arquétipo da boa relação entre ambiente construído e natureza	67
2.3 O Patrimônio construído enquanto parte do estoque de edifícios existentes: intervenções para promoção da sustentabilidade ambiental	72
2.4 Os edifícios históricos no contexto dos Sistemas de Avaliação de Desempenho Ambiental de Edifícios	82
2.5 Considerações do capítulo	90
Capítulo 3 A experiência francesa	93

3.1	Desenvolvimento Sustentável e Preservação do Patrimônio construído na França: o desafio da redução do consumo de energia no parque edificado	93
3.2	A qualidade ambiental das construções francesas: uma abordagem sistêmica e integradora traduzida no conceito da Alta Qualidade Ambiental – <i>Haute Qualité Environnementale</i> - HQE®	101
3.3	A qualidade ambiental em edifícios históricos HQE®: atuação em setores protegidos	107
3.4	O Patrimônio Sustentável francês: exemplos e práticas	112
3.5	Considerações do capítulo	127
Capítulo 4	A realidade brasileira	131
4.1	Desenvolvimento Sustentável e Preservação do Patrimônio construído no Brasil: o reconhecimento da importância do Patrimônio nas políticas de desenvolvimento local	131
4.2	A implementação da abordagem francesa HQE® no contexto brasileiro traduzida no Processo AQUA: análise de aspectos da implementação da abordagem para edifícios protegidos por órgãos de Preservação do Patrimônio	135
4.3	Proposição de releitura das categorias para Qualidade Ambiental do Edifício Histórico no contexto regulamentar e climático de edifícios históricos brasileiros	143
	4.3.1 Qualidade Ambiental do Edifício Histórico – QAEH	144
4.4	Considerações do capítulo	157
	Conclusão	161
	Referências bibliográficas	171
	Anexo I	185
	Anexo II	189
	Anexo III	191
	Anexo IV	193
	Anexo V	197
	Anexo VI	201
	Anexo VII	207

Anexo VIII	211
Anexo IX	213

LISTA DE FIGURAS

Figura 01	Pensionistas no vértice sudoeste do Parque Central, em 1992. (Fonte: Low, 2001, p. 49)	46
Figura 02	Quiosque central, em 1994, após a intervenção. (Fonte: Low, 2001, p. 49)	46
Figura 03	Vista panorâmica do Lace Market, Nottingham, Inglaterra. (Fonte: Ray Teece, BBC Nottingham. Disponível em: http://www.bbc.co.uk . Acesso em agosto de 2009)	53
Figura 04	St. Marys Church, Lace Market, Nottingham, Inglaterra. (Fonte: Ray Teece, BBC Nottingham. Disponível em: http://www.bbc.co.uk . Acesso em agosto de 2009)	53
Figura 05	Stoney Street, Lace Market, Nottingham, Inglaterra. (Fonte: Ray Teece, BBC Nottingham. Disponível em: http://www.bbc.co.uk . Acesso em agosto de 2009)	54
Figura 06	Weekday Cross, Lace Market, Nottingham, Inglaterra. (Fonte: Ray Teece, BBC Nottingham. Disponível em: http://www.bbc.co.uk . Acesso em agosto de 2009)	54
Figura 07	Mesquita de New Gourna. (Fonte: disponível em http://www.flickr.com . Acesso em 22 de junho de 2009)	69
Figura 08	Villa Julio Poliblio, s/d. (Fonte: Sue Roaf, 2005)	69
Figura 09	Pallazzo Gravina, s/d. (Fonte: Sue Roaf, 2005)	69
Figura 10	Villa Campolietto, s/d. (Fonte: Sue Roaf, 2005)	70
Figura 11	Villa Malaparte, s/d. (Fonte: Sue Roaf, 2005)	70
Figura 12	Villa Ranzo, s/d. (Fonte: Sue Roaf, 2005)	70
Figura 13	Instituto Motori, s/d. (Fonte: Sue Roaf, 2005)	70
Figura 14	Salvation Army Citadel, em 1903. (Fonte: Centre for Indigenous Environmental Resources)	74
Figura 15	Salvation Army Citadel, em 2004. (Fonte: Centre for Indigenous Environmental Resources)	74
Figura 16	Desenho conceitual indicando os componentes internos do edifício. (Fonte: Centre for Indigenous Environmental Resources, cortesia de Corbett Cibinel Architects)	74
Figura 17	Ilustração do átrio que conecta o edifício principal ao seu anexo provendo-os de iluminação natural. (Fonte: Centre for Indigenous Environmental Resources, cortesia de Corbett Cibinel Architects)	74

Figura 18	Padrões de rotulagem de edifícios levando em conta a eficiência energética. (Fonte: United Kington, 2006, apud ENGLISH HERITAGE, 2007)	76
Figura 19	Padrões de rotulagem de edifícios levando em conta o impacto ambiental calculado em função das emissões de CO ₂ . (Fonte: United Kington, 2006, apud ENGLISH HERITAGE, 2007)	76
Figura 20	Exemplar dos edifícios de Brest. (Fonte: HENNO, Olivier, 2005)	80
Figura 21	Exemplar dos edifícios de Brest. (Fonte: HENNO, Olivier, 2005)	80
Figura 22	Exemplo de dano identificado nos edifícios de Brest. (Fonte: HENNO, Olivier, 2005)	81
Figura 23	Exemplo de dano identificado nos edifícios de Brest. (Fonte: HENNO, Olivier, 2005)	81
Figura 24	<i>Malibu House</i> após intervenções. (Fonte: BREEAM, <i>Ecohomes XP</i> , estudos de caso. Disponível em: http://www.breeam.org . Acesso em 22 de junho de 2009)	87
Figura 25	Exemplar da <i>Sovereign Housing</i> . (Fonte: BREEAM, <i>Ecohomes XP</i> , estudos de caso. Disponível em: http://www.breeam.org . Acesso em 22 de junho de 2009)	87
Figura 26	Vista aérea de parte da cidade de Angers, França, destacando o Castelo no Rio Maine. (Fonte: Photo Spirale/ Diapofilm. Disponível em: http://www.britannica.com/bps/image/24593/4217/Chateau-on-the-Maine-River-Angers-France . Acesso em 03 de janeiro de 2010)	98
Figura 27	Vista aérea da cidade de Nantes, França. (Disponível em: http://www.nantes.fr/decouverte/nantes-ville-atlantique.html . Acesso em 03 de janeiro de 2010)	98
Figura 28	Desenvolvimento Sustentável e abordagem HQE [®] . (Fonte: adaptado de HETZEL, 2008, p. 72)	103
Figura 29	O sistema de gerenciamento e seu princípio de aplicação do PDCA. (Fonte: Hetzel, 2003, p. 64)	105
Figura 30	BNP Paribas, na <i>Rue Bergère</i> , nº 14. Fonte: BNP Paribas. (Disponível em: http://bank.bnpparibas.com/en/pid643/1851-1913-cnep.html . Acesso em 14 de dezembro de 2009)	113
Figura 31	Hall de entrada, com pavimentação de vidro. (Fonte: BNP Paribas. Disponível em: http://bank.bnpparibas.com/en/pid643/1851-1913-cnep.html . Acesso em 14 de dezembro de 2009)	113
Figura 32	Entrada principal do edifício. (Fonte: <i>Photothèque BNP Paribas Immobilier</i> . A. Bommart)	114
Figura 33	Hall da escada. (Fonte: <i>Photothèque BNP Paribas Immobilier</i> . A. Bommart)	114

Figura 34	Detalhe do mosaico de Facchina, artista italiano que assinou os mosaicos da Ópera Garnier. (Fonte: <i>Photothèque BNP Paribas Immobilier</i> . A. Bommart)	114
Figura 35	O BNP Paribas visto da esquina entre as ruas <i>Bergère</i> e <i>du Conservatoire</i> . (Fonte: <i>Photothèque BNP Paribas Immobilier</i> . A. Bommart. In: BNP PARIBAS, 2009)	114
Figura 36	Detalhe da fachada do BNP Paribas. (Fonte: Le Daily Neuvième. Disponível em: http://www.dailyneuvieme.com/2009/03/la-bnp-fait-peau-neuve.html .)	114
Figura 37	<i>Condition Publique</i> nos anos 1970. (Fonte: http://www.lillemetropole.fr . Acesso em 14 de dezembro de 2009)	115
Figura 38	Interior da <i>Condition Publique</i> nos anos 1970. (Fonte: http://www.lillemetropole.fr . Acesso em 14 de dezembro de 2009)	115
Figura 39	Parte dos 244 metros de fachada da <i>Condition</i> . (Fonte: Agence de Développement et d'Urbanisme de Lille Métropole, 2006, p. 52)	116
Figura 40	Fachada principal da <i>Condition</i> . (Fonte: Agence de Développement et d'Urbanisme de Lille Métropole, 2006, p. 53)	116
Figura 41	Rua coberta da <i>Condition Publique</i> . (Fonte: Agence de Développement et d'Urbanisme de Lille Métropole, 2006, p. 54)	117
Figura 42	Praça em frente a <i>Condition Publique</i> . (Fonte: http://www.lillemetropole.fr . Acesso em 14 de dezembro de 2009)	117
Figura 43	<i>Maison des Saveurs</i> antes da intervenção. (Fonte: Agence de Développement et d'Urbanisme de Lille Métropole, 2006, p. 60)	117
Figura 44	<i>Maison des Saveurs</i> atualmente. (Fonte: Agence de Développement et d'Urbanisme de Lille Métropole, 2001)	117
Figura 45	Cisternas de recuperação das águas de chuva. (Fonte: Agence de Développement et d'Urbanisme de Lille Métropole, 2006, p. 61)	118
Figura 46	Painéis solares instalados na cobertura e orientados para sudeste. (Fonte: Agence de Développement et d'Urbanisme de Lille Métropole, 2006, p. 62)	118
Figura 47	Aporte de iluminação natural. (Fonte: Agence de Développement et d'Urbanisme de Lille Métropole, 2006, p. 60)	118
Figura 48	Fachada da fazenda do <i>Mont Saint-Jean</i> . (Fonte: Agence de Développement et d'Urbanisme de Lille Métropole, 2006, p. 42)	119
Figura 49	Pórtico de entrada da fazenda do <i>Mont Saint-Jean</i> . (Fonte: Agence de Développement et d'Urbanisme de Lille Métropole, 2006, p. 42) ...	119
Figura 50	Vista aérea da fazenda do <i>Mont Saint-Jean</i> . (Fonte: Agence de Développement et d'Urbanisme de Lille Métropole, 2006, p. 42)	119

Figura 51	Vista do pátio da fazenda do <i>Mont Saint-Jean</i> . (Fonte: Agence de Développement et d'Urbanisme de Lille Métropole, 2006, p. 42)	119
Figura 52	Perspectiva do <i>Château de Rochemure</i> . (Fonte: Parc Naturel Régional des Monts d'Ardèche)	121
Figura 53	Fachada norte do <i>Château de Rochemure</i> . (Fonte: http://www.maison.parc-monts-ardeche.fr . Acesso em 15 de dezembro de 2009)	121
Figura 54	Vista aérea do <i>Château de Rochemure</i> . (Fonte: Parc Naturel Régional des Monts d'Ardèche)	121
Figura 55	Vista do pátio interno do <i>Château de Rochemure</i> . (Fonte: http://www.maison.parc-monts-ardeche.fr . Acesso em 15 de dezembro de 2009)	121
Figura 56	Vista panorâmica do <i>Château de Rochemure</i> . (Fonte: Parc Naturel Régional des Monts d'Ardèche)	121
Figura 57	Fachada leste do <i>Château de Rochemure</i> . (Fonte: http://www.maison.parc-monts-ardeche.fr . Acesso em 15 de dezembro de 2009)	122
Figura 58	Fachada leste do <i>Château de Rochemure</i> em obras. (Fonte: http://www.maison.parc-monts-ardeche.fr . Acesso em 15 de dezembro de 2009)	122
Figura 59	Fachada principal do <i>Château de Rochemure</i> antes da intervenção, em 2007. (Fonte: http://www.viviers-facades.com . Acesso em 15 de dezembro de 2009)	122
Figura 60	Fachada principal do <i>Château de Rochemure</i> após a intervenção, em 2009. (Fonte: http://www.viviers-facades.com . Acesso em 15 de dezembro de 2009)	122
Figura 61	Plano de Paris, indicando as muralhas com os fortes. (Fonte: GROUPEMENT ASSOCIATION APACH – AR ARCHITECTES, 2009, p.6)	125
Figura 62	Entrada do <i>Fort du Haut-Buc</i> . (Fonte: GROUPEMENT ASSOCIATION APACH – AR ARCHITECTES, 2009, p.6)	125
Figura 63	Exterior do <i>Fort du Haut-Buc</i> . (Fonte: GROUPEMENT ASSOCIATION APACH – AR ARCHITECTES, 2009, p.8)	125
Figura 64	Interior do <i>Fort du Haut-Buc</i> . (Fonte: GROUPEMENT ASSOCIATION APACH – AR ARCHITECTES, 2009, p.8)	125
Figura 65	Interior do <i>Fort du Haut-Buc</i> . (Fonte: GROUPEMENT ASSOCIATION APACH – AR ARCHITECTES, 2009, p.8)	125
Figura 66	Abordagem ambiental HQE [®] para edifícios históricos	138

Figura 67	Esquema do método de implementação da abordagem HQE® para edifícios em uso	141
-----------	--	-----

LISTA DE QUADROS

Quadro 01	Atributos do Valor Econômico dos Recursos Ambientais	57
Quadro 02	Resumo dos principais Sistemas de Avaliação de Desempenho Ambiental de Edifícios e suas características	89
Quadro 03	Os quatorze alvos da abordagem HQE®	106
Quadro 04	Matriz de interfaces funcionais.	109
Quadro 05	Exemplo de ficha de interação para substituição de esquadrias	109
Quadro 06	Síntese da análise das temáticas ambientais, desafios e estabelecimentos de prioridades da <i>Maison du Parc Naturel Régional des Monts d'Ardèche</i>	123
Quadro 07	A qualidade ambiental da <i>Maison du Parc des Monts d'Ardèche</i>	124
Quadro 08	Resultado da análise da implementação da abordagem HQE® em edifícios históricos no Brasil	167

LISTA DE GRÁFICOS

Gráfico 01	Tipos de monumentos protegidos na França	96
Gráfico 02	Épocas de construção dos monumentos protegidos na França	97

INTRODUÇÃO

O período compreendido entre as décadas de 1950 e 1980, especialmente em seus últimos anos, caracterizou-se pela transformação da ciência e da tecnologia afetando a vida humana e abrindo novas possibilidades de escolha para o destino coletivo. O acesso a fontes de energia tidas como ilimitadas bem como a expectativa de vida e recursos em outro planeta que não a Terra, desencadeou um processo de consumo de massa, aumentando progressivamente as exigências de conforto. (BANHAM, 1979) Os anos subsequentes acrescentaram a este contexto o conhecimento crescente acerca de mudanças climáticas não esperadas e da aceleração de processos naturais, de seus efeitos sobre planeta e a confirmação de que resultam das ações do homem.

Neste sentido, estabeleceu-se um novo paradigma de crescimento, o Desenvolvimento Sustentável, apresentado no Relatório Brundtland, de 1987. Prega fundamentalmente a promoção do equilíbrio de aspectos sociais, ecológicos e econômicos, determinando que o desenvolvimento precisa: ser endógeno – contando com suas próprias forças, satisfazer as necessidades fundamentais – materiais e imateriais – de todos os envolvidos, estar em harmonia com o meio ambiente e ser fundamentado em transformações estruturais (RAMALHO FILHO, 2002). Ao considerar o modelo de desenvolvimento vigente até então, o citado relatório referenciou, dentre outros, as dimensões da problemática dos ambientes construídos e dos modelos de urbanização. Destacou o crescimento urbano em direção às periferias e detectou o processo de esvaziamento dos centros urbanos dotados de infraestrutura e edifícios abandonados e ineficientes. Além disso, enfatizou a indústria da construção civil como altamente poluidora e consumidora de recursos naturais, sendo responsável por grande parte da demanda por energia nas matrizes energéticas dos países.

Neste contexto, a indústria da construção civil vem buscando adotar o modelo de Construção Sustentável vislumbrando congregar esforços para a produção de edifícios mais respeitosos com o meio ambiente. Provavelmente devido ao ineditismo do tema e à sua complexidade, nota-se que o modelo de Construção Sustentável vem sendo adotado especialmente em construções novas. O mesmo se pode dizer acerca dos Sistemas de Avaliação de Desempenho Ambiental de Edifícios que, apesar de admitirem sua aplicação em edificações existentes, são concebidos na sua maioria para a orientação de novas construções.

Na conjuntura apresentada, algumas perguntas permanecem: tendo em conta o panorama traçado qual é o papel da edificação histórica para o Desenvolvimento

Sustentável enquanto parte do estoque construído existente? Ao considerá-la parte do ambiente construído e fruto da indústria da construção civil, que diretrizes têm sido adotadas para conservação e restauração destas edificações para promoção da sustentabilidade? Quais são os enfoques adotados para a questão? Que modelo de abordagem ambiental de edifícios históricos pode ser extrapolada para a realidade brasileira e de que forma?

Neste sentido, a presente pesquisa de mestrado busca discutir, no contexto apresentado, o papel assumido pelas edificações históricas, representativas da memória e cultura de uma determinada sociedade e de parte do estoque de edifícios existentes, nas estratégias para promoção da sustentabilidade no ambiente construído. Assim sendo, a pesquisa foi desenvolvida à luz do tema da sustentabilidade ambiental aplicada às edificações históricas no contexto regulamentar e climático brasileiro considerando aspectos pertinentes à preservação da memória e durabilidade da matéria, assim como à saúde e conforto dos usuários que as ocupam. Adotou-se um enfoque preventivo, que trata da redução dos impactos da preservação e restauração do Patrimônio edificado no meio ambiente.

Tendo em conta as poucas pesquisas existentes sobre Patrimônio Sustentável, esta dissertação apresenta um breve Estado da Arte do tema da pesquisa. Para tanto se destaca a relação entre Patrimônio construído e Sustentabilidade, especialmente no que concerne a seus aspectos ambientais e ao capital econômico e cultural que acumulam, além da análise de parte da experiência internacional acerca da abordagem ambiental da Preservação do Patrimônio. Destas experiências destaca-se a francesa, única que incorpora os edifícios históricos no escopo de implementação do Sistema de Avaliação de Desempenho Ambiental HQE[®] – *Haute Qualité Environnementale*. Além disso, ao considerar toda a extensão geopolítica da República Francesa, detecta-se a similaridade de microclimas e de condições socioculturais.

O objeto desta pesquisa é a abordagem francesa HQE[®] e a análise de sua implementação em edifícios históricos brasileiros. A metodologia baseia-se na análise crítica das práticas que vêm sendo adotadas na França traduzidas no Sistema de Avaliação de Desempenho Ambiental de Edifícios HQE[®], no estabelecimento do panorama brasileiro segundo o mesmo tema e na análise das interseções com as práticas francesas. Através do proposto busca-se fundamentar a elaboração de diretrizes ambientalmente sustentáveis na conservação e restauração de edifícios históricos no contexto regulamentar e climático brasileiro. Visa-se o atendimento aos princípios do

Desenvolvimento Sustentável aplicado às edificações garantindo o conforto e a saúde dos usuários para realização de suas tarefas.

Para tanto, o Capítulo 1 apresenta o Patrimônio Cultural edificado como fundamental na promoção do Desenvolvimento Sustentável através de seus documentos de referência e da problemática que envolve edifícios históricos e Sustentabilidade, especialmente no que concerne a seus aspectos ambientais. Considerando os edifícios históricos parte do estoque de edifícios existentes e estratégicos para uma construção civil ambientalmente menos impactante, apresentam-se os enfoques que têm sido dados à questão destacando-se aquele que norteará esta pesquisa.

O Capítulo 2 apresenta o Estado da Arte da abordagem ambiental de edifícios históricos. Baseia-se na análise das duas abordagens possíveis: a primeira trata da análise dos aspectos ambientalmente positivos dos edifícios históricos para reprodução em novos edifícios; a segunda trata da análise dos seus aspectos ambientalmente negativos visando à proposição de intervenções para sua mitigação. Neste contexto, apresentam-se as experiências norte-americanas e europeias, destacando a pesquisa incipiente no Brasil. Além disso, analisam-se os edifícios históricos no contexto dos Sistemas de Avaliação de Desempenho Ambiental de Edifícios, destacando o referencial francês como passível de extrapolação para a realidade brasileira.

O Capítulo 3 apresenta um breve panorama da experiência francesa acerca da Preservação do Patrimônio segundo uma abordagem ambiental. Esclarece-se a forma como a qualidade ambiental francesa tem sido considerada no ambiente construído e a sua conceituação referencial traduzida na abordagem da *Haute Qualité Environnementale* - HQE[®], destacando a atuação em edifícios protegidos pelo patrimônio. São apresentadas algumas experiências para promoção da qualidade ambiental no patrimônio edificado de maneira a permitir estabelecer um quadro que clarifique o método de atuação e possibilite a análise para a realidade brasileira, tema do próximo capítulo.

O Capítulo 4 apresenta reflexões para a adaptação da abordagem francesa para o contexto regulamentar e climático de edifícios históricos no Brasil. Destacam-se as limitações e possibilidades de implementação, visando fundamentar pesquisas futuras. É apresentada uma leitura das categorias para a Qualidade Ambiental do Edifício Histórico – termo apresentado nesta dissertação, considerando os aspectos relevantes para sua implementação em edifícios históricos.

Neste sentido, as questões norteadoras da pesquisa são:

1- Como considerar aspectos de Sustentabilidade Ambiental em edifícios históricos no contexto regulamentar e climático brasileiro considerando as possibilidades restritas de intervenção e garantindo a integridade da matéria em longo prazo, o conforto humano e qualidade ambiental interior e exterior?

2- Quais são as estratégias que a França, detentora de inúmeros edifícios históricos e com políticas ambientais para o ambiente construído desenvolvidas, está adotando como diretriz e o que pode ser extrapolado para a realidade brasileira?

A contribuição maior da pesquisa será a adequação das intervenções em edificações históricas aos princípios de Sustentabilidade Ambiental das edificações ao considerar aspectos pertinentes tanto ao edifício quanto ao homem que o ocupa, bem como quanto ao impacto ambiental promovido pela larga utilização de fontes de energia.

1. A CONSERVAÇÃO DO PATRIMÔNIO CONSTRUÍDO COMO PARTE INTEGRANTE DO DESENVOLVIMENTO SUSTENTÁVEL

Este capítulo tem como objetivo apresentar o Patrimônio Cultural¹ como parte das estratégias para o Desenvolvimento Sustentável através de seus documentos de referência e da problemática que envolve edifícios históricos e Sustentabilidade no que concerne a seus aspectos ambientais. Através da consideração de que os edifícios históricos são parte do estoque de edifícios existentes e que são estratégicos para uma construção civil menos impactante no meio ambiente, apresentam-se os enfoques que têm sido dados à questão, destacando-se aquele que norteará esta pesquisa.

1.1 Breve panorama do Estado da Arte da conservação e restauração de edifícios históricos

Os princípios e conceitos vigentes acerca da Preservação do Patrimônio Cultural têm suas origens no Renascimento Italiano, quando a conservação e o estudo dos edifícios se justificavam por serem testemunhos da história ou uma obra de arte². Este período reconheceu nos remanescentes da Antiguidade Clássica uma realidade passada e concluída, atribuindo-lhes valor artístico e constituindo-os fonte de conhecimento.

¹ O Patrimônio Cultural compreende a obra de artistas, arquitetos, músicos, escritores e sábios de um povo, bem como a produção anônima surgida da “alma popular” e o conjunto de valores que dão sentido à vida. Inclui as obras materiais e imateriais que expressam a criatividade de um povo: língua, ritos, crenças, lugares e monumentos históricos, cultura, obras de arte e arquivos e bibliotecas. (Declaração do México. Conferência Mundial sobre as Políticas Culturais, 1985) Está direta e intimamente relacionado com o termo “cultura”, que em sentido mais amplo, pode ser considerada o conjunto dos traços distintivos espirituais, materiais, intelectuais e afetivos que caracterizam uma sociedade e um grupos social. Engloba, além das artes e das letras, os modos de vida, os direitos fundamentais do ser humano, os sistemas de valores, as tradições e as crenças. (Declaração do México. Conferência Mundial sobre as Políticas Culturais, 1985) Em contraponto, considera-se Patrimônio Natural os monumentos naturais constituídos por formações físicas e biológicas ou por grupos de tais informações, que tenham valor universal excepcional do ponto de vista estético ou científico; as formações geológicas e fisiográficas e as zonas nitidamente delimitadas que constituam o habitat de espécies animais e vegetais ameaçadas e que tenham valor universal excepcional do ponto de vista da ciência ou da conservação; os sítios naturais ou as zonas naturais estritamente delimitadas, que tenham valor universal excepcional do ponto de vista da ciência, da conservação ou da beleza natural. (Convenção sobre a salvaguarda do patrimônio mundial, cultural e natural. Unesco. Paris, 1972)

² Françoise Choay identifica já na Antiguidade a admiração pela produção artística de civilizações anteriores, porém esta produção é apropriada segundo outros valores como o de uso e o de símbolo de conquista e poder. Segundo a autora, não há uma proposta para sua preservação. Já na Idade Média, a relação com a produção artística anterior se caracterizava pela sua reutilização e espoliação, pelo interesse histórico ou pelo estabelecimento de um senso de identidade. No final deste período, já se identifica uma mudança de comportamento face ao patrimônio, lançando as bases para o pensamento renascentista. (CHOAY, 2001, p. 31-34)

No período compreendido entre os séculos XV ao XVIII diversos fatores contribuíram para o estabelecimento de uma nova relação com o passado e, por conseguinte, para o desenvolvimento dos princípios de restauração. Dentre eles cita-se o desenvolvimento científico e cultural e o pensamento iluminista que contribuíram para o desenvolvimento do método científico, para os procedimentos analíticos e para o racionalismo abstrato. A Revolução Francesa constituiu um momento chave para o desenvolvimento das políticas de Preservação surgindo com ela a noção de Monumento Nacional e a de sua tutela como responsabilidade do governo. A Revolução Industrial, outro episódio deste período, representou uma transformação social num cenário onde a Preservação passou a contar com instrumentos mais efetivos. Trata-se de medidas legais para a proteção de monumentos e do estabelecimento de normas e diretrizes para orientação das intervenções. O marco que dividiu a produção de edifícios em pré e pós-Revolução Industrial representou uma ruptura maior com o passado motivada pela descontinuidade do fazer manual. Os monumentos históricos passaram a serem vistos como únicos e insubstituíveis. (CARVALHO, 2006)

Entre o final do século XVIII e início do XIX, no contexto do pensamento histórico ocidental, do desenvolvimento da arqueologia e da história da arte, o estudo e o reconhecimento das obras de arte motivaram a efetiva preservação e tutela dos testemunhos de épocas passadas. Esta se apresentou segundo duas correntes antagônicas denominadas Restauração Estilística e da Conservação tendo como principais expoentes Viollet-le-Duc e John Ruskin, respectivamente. Surgida na França, a primeira corrente, de caráter intervencionista, determinava que a tarefa da restauração consistia no restabelecimento do estado original ou de uma configuração ideal ainda que esta nunca tivesse existido, que houvesse perda de testemunhos históricos ou de autenticidade material dos monumentos. A segunda corrente, surgida na Inglaterra, se opunha às intervenções e defendia a conservação da matéria original. Preconizava o respeito ao tecido histórico das construções, o respeito à sua configuração original e às transformações ocorridas ao longo do tempo. (JOKILEHTO, 1999; CHOAY, 2001; KÜHL, 1998, 2008; KRUF, 1994; CARVALHO, 2006)

Nas últimas décadas do século XIX, na Itália, surge uma postura intermediária preconizada por Camillo Boito considerada a primeira doutrina moderna de restauro elaborada no país. Esta doutrina enfatizou o valor documental dos monumentos considerando a restauração uma ação necessária e complementar à conservação. Embora de alcance restrito no período, sua teoria teve grande impacto no início do século XX.

Na virada do século XIX não se pode deixar de pontuar o aporte conceitual da obra de Alois Riegl no momento da elaboração da legislação de proteção para os monumentos austríacos. Especialmente através da obra “O Culto Moderno aos Monumentos – Características e Origem”, de 1903, ofereceu um novo embasamento para a disciplina baseando a relação sociedade – monumento histórico segundo uma perspectiva de atribuição de valores³ por vezes contraditórios e conflitantes relacionados a determinado tempo e lugar (RIEGL, 1999). Os antecedentes que contribuíram para a consolidação da preservação de monumentos como disciplina no século XX datam deste período.

No século XX destaca-se Gustavo Giovanoni, que se distinguiu dos técnicos da restauração que o antecederam por abordar a restauração segundo a avaliação de um momento cultural. Pregava o respeito aos traços adquiridos pelo monumento ao longo do tempo enfatizando uma abordagem mais crítica e científica. Tinha como conceito o favorecimento das obras de manutenção, de reparações e de restauro de consolidações. Estes princípios se expressaram na Carta de Restauro de Atenas, de 1931, lançando as bases para o Restauro Científico.

Com o objetivo de reexaminar os princípios estabelecidos nesta Carta foi elaborada a Carta de Veneza, em 1964. Reconhecida como referência normativa internacional, expressa os princípios vigentes de Preservação do Patrimônio Cultural. Contemplou a ampliação da noção de monumentos históricos, incluindo conjuntos urbanos e rurais, e enfatizou o respeito pela integridade artística e pela autenticidade histórica. Os princípios estabelecidos neste documento traduziram o que se denominou Restauro Crítico, que preconizava as intervenções baseadas em regras pré-fixadas e enquadradas em categorias pré-definidas. A conservação-restauração então estabelecida não tratava apenas de uma operação técnica, mas de uma ação baseada no juízo crítico para identificação das características específicas do objeto e de seus valores que devem ser preservados e transmitidos às gerações futuras.

Neste contexto cabe comentar a Teoria de Brandi, consolidada através de uma série de textos publicados desde 1940 que uniu a sua pesquisa conceitual à prática dos procedimentos de restauro amadurecidos ao longo de sua atuação no Instituto Central de Restauro da Itália. A ideia desta teoria é a de que o restauro é uma ação direcionada à obra de arte cuja peculiaridade reside no fato de resultar de um processo criativo

³ Riegl identificou valores rememorativos, que inclui o valor de antiguidade, o valor histórico e o valor rememorativo intencionado, e valores de contemporaneidade, que inclui o valor de uso e o valor artístico, que por sua vez pode ser classificado em valor de novidade e valor artístico relativo. (RIEGL, 1999)

autônomo, único e que não pode ser repetido. A obra de arte é um todo e não o somatório de suas partes, se baseando no que o autor chama de “unidade potencial”. (BRANDI, 2004)

Nos anos entre 1970 e 1980 verificou-se que a conservação e restauração de edifícios passaram a ser vistas em um contexto mais amplo devido ao rápido crescimento das cidades e à conseqüente destruição do tecido histórico e do meio ambiente. Segundo Jokilehto (1999), deve-se considerar a proteção de monumentos antigos, edifícios históricos e obras de arte, e ainda a proteção de residências privadas, áreas urbanas e rurais, muito além do que se considera no termo paisagem cultural. A prioridade à restauração propriamente dita em seu caráter intervencionista foi substituída por uma maior consciência a favor da manutenção e do tratamento preventivo, baseando-se em exames, em bases de dados sistemáticas e na minimização da burocracia excessiva. (JOKILEHTO, 1999)

Há que se comentar que atualmente existe um debate acerca da aplicação dos princípios da Carta de Veneza em exemplares da Arquitetura Moderna e do Patrimônio Arquitetônico da Industrialização, que originou o desenvolvimento de estratégias específicas para a sua preservação. Para este legado Simona Salvo (apud CARVALHO, 2006) propõe o estabelecimento de uma manutenção conservativa, compatibilizando a preservação das características arquitetônicas, a manutenção e a redução da necessidade de intervenções. Apresenta uma visão contemporânea acerca da Preservação do Patrimônio alinhada com o pensamento de Jokilehto, embora seja ainda uma questão em aberto.

Este contexto, aliado ao crescimento da consciência ecológica acerca da preservação dos recursos naturais, trata da inclusão do Patrimônio Cultural nos princípios do Desenvolvimento Sustentável. Tal abordagem é complexa e fundamenta-se na sensibilização dos diversos setores envolvidos e no necessário aprofundamento do conhecimento e da capacidade crítica de compatibilizar valores culturais, econômicos e ambientais. Segundo Jokilehto (1999, p. 317)

A preservação do patrimônio cultural possui, de fato, um movimento paralelo ao da natureza e do meio ambiente, à consciência crescente

dos limites do crescimento e à necessidade de gerenciar os recursos do mundo considerando a sustentabilidade ambiental.⁴

Neste âmbito, conforme será detalhado posteriormente, diversos países e instituições internacionais discutem temas que relacionam a Preservação do Patrimônio Cultural ao Desenvolvimento Sustentável. Embora de contornos pouco definidos, reconhece-se o benefício de uma abordagem sustentável para o gerenciamento dos bens patrimoniais. Esta relação vem sendo reconhecida no sentido de tornar a técnica mais eficaz mediante as rápidas transformações que vêm ocorrendo e que ameaçam a perpetuação do legado do passado para as gerações futuras. Segundo Jukka Jokilehto (1999, p. 318), os conceitos de preservação não podem ser entendidos isoladamente das demais questões que afetam a sociedade considerando que

A conservação moderna não significa um retorno ao passado; porém exige coragem para compreender o desenvolvimento humano sustentável dentro da realidade e do potencial de recursos naturais, físicos e ambientais existentes.⁵

Nota-se que a consolidação da disciplina da Preservação do Patrimônio Cultural não respeitou um processo linear. A conformação das posturas vigentes resulta de um processo cumulativo. O desenvolvimento teórico apresenta a polaridade entre valor histórico e estético que se relacionam de forma variada conforme o período e o contexto. A partir deste processo surgiram princípios que atenuam esta polaridade baseando-se na intervenção mínima, na distinguibilidade e na reversibilidade, buscando através da análise histórico-crítica, caso a caso, soluções menos arbitrárias.

1.2 Breve panorama da evolução da consciência ambiental

Até meados do século XX os efeitos das ações antrópicas sobre o meio ambiente se apresentavam de maneira pontual através de problemas localizados de poluição do ar, da terra e da água. Quando da expansão industrial que se seguiu à II Guerra Mundial desconsiderou-se os impactos gerados sobre o meio ambiente acarretando um aumento significativo da poluição nos países industrializados. Os mesmos problemas foram

⁴ *Safeguarding cultural heritage has, in fact, a parallel movement in the concern for nature and environment, a growing awareness of the limits of growth and the need to manage the world's resources taking into account environmental sustainability.*

⁵ *Modern conservation does not mean a return to the past; rather, it demands courage to undertake sustainable human development within the reality and the potential of existing cultural, physical and environmental resources.*

identificados nos países do então “Terceiro Mundo”⁶ na medida em que expandiam o crescimento industrial, a urbanização e o uso do automóvel. (ONU; COMISSÃO BRUNDTLAND, 1987, p. 234)

O período estabeleceu um modelo de desenvolvimento caracterizado pelo grande impacto das atividades humanas sobre o meio ambiente. Este cenário tem origem no século XVIII com a Revolução Industrial. Ao transformar o modelo de produção vigente e promover o desenvolvimento tecnológico das sociedades, tal revolução baseou-se no uso extensivo de recursos naturais – especialmente o ferro, o carvão e, posteriormente, o petróleo – contribuindo para a aceleração no seu consumo.

No final dos anos de 1960 e na década de 1970 uma maior consciência da escassez em curso e a pressão da opinião pública levaram governos e indústrias a elaborar programas e políticas para a proteção do meio ambiente e para a conservação de recursos. Os maiores avanços foram sentidos nos países desenvolvidos. Neste período a maior consciência ambiental pôde ser notada através da publicação de trabalhos de autores pioneiros⁷ alertando para a degradação ambiental e para a escassez de recursos naturais. Com a realização da Conferência das Nações Unidas sobre o Meio Ambiente Humano, em Estocolmo, em 1972, a questão ambiental foi discutida num âmbito global levando países em desenvolvimento e industrializados a traçarem juntos os direitos da humanidade a um meio ambiente sadio e produtivo.

A partir da década de 1980 a degradação ambiental se tornou perceptível em escala regional e até mesmo global (DRUCKER, 1989; *apud* MAIMON, 1996). Nesta década tornaram-se significativos os riscos de danos irreversíveis a sistemas naturais a nível regional – por acidificação, desertificação ou desflorestamento – e a nível global – através da redução da camada de ozônio e das mudanças climáticas. A queda do crescimento econômico na década de 1980 agravou as pressões sobre o meio ambiente na medida em que implicou em um declínio da renda *per capita* e aumentou o desemprego levando um número cada vez maior de pessoas a investir novamente na agricultura de subsistência. Enquanto nos anos de 1960 e 1970 o rápido crescimento das sociedades era visto como a ameaça ecológica, na década de 1980 a ameaça residiu na

⁶ No contexto do Relatório Brundtland, a expressão Terceiro Mundo refere-se aos países em desenvolvimento com economias de mercado, tal como definido pela ONU (Organização das Nações Unidas).

⁷ Rachel Carson – “Primavera Silenciosa”, em 1962, Keneth Boulding – “*The Economics of Coming Space Earth*”, e Paul Ehrlich – “*The Population Bomb*”, em 1966; Garret Hardin – “*Tragedy of the Commons*”, em 1968; e manifesto “*Blueprints for Survival*”, em 1969. Destaca-se a publicação do relatório do Clube de Roma “*Limits to Growth*” (“Limites do Crescimento”), em 1972.

recessão, na austeridade e na queda do padrão de vida. (ONU; COMISSÃO BRUNDTLAND, 1987)

No final de 1983, a Assembléia Geral das Nações Unidas criou a Comissão Mundial sobre Meio Ambiente e Desenvolvimento, presidida por Gro H. Brundtland. Em 1987, a comissão publicou o relatório “*Our Common Future*” (“Nosso Futuro Comum”), conhecido também como “Relatório Brundtland”. Este relatório apresentou o conceito de “Desenvolvimento Sustentável” como “aquele que atende às necessidades do presente sem comprometer a possibilidade das gerações futuras atenderem às suas próprias necessidades” (ONU; COMISSÃO BRUNDTLAND, 1987, p. 46).

A crise ambiental avançou pelos anos 1990 resultando no aprofundamento dos problemas sociais e econômicos para a maioria das nações e na crescente confluência da vertente economicista e da vertente ambientalista. Nesta década a Sustentabilidade tornou-se um paradigma de desenvolvimento, surgindo então duas correntes interpretativas: uma econômica e técnico-científica, propondo a articulação entre crescimento econômico e preservação ambiental, e uma relacionada com a crítica ambientalista do modo de vida contemporâneo. Assumem-se então duas posições opostas: os que previam a abundância (*cornucopians*) e os catastrofistas (*doomsayers*) (SACHS, 2000). Segundo Jacobi (2005), ambas as posições foram descartadas surgindo uma posição intermediária entre o economicismo determinista – prioridade ao crescimento econômico – e o fundamentalismo ecológico – inexorabilidade do crescimento do consumo e esgotamento dos recursos naturais.

Em 1992 realizou-se a Conferência das Nações Unidas sobre Meio Ambiente e Desenvolvimento (CNUMAD) – Rio 92, no Rio de Janeiro, com o objetivo de discutir as conclusões e propostas do relatório “Nosso Futuro Comum”. Neste momento os temas da Sustentabilidade e do Desenvolvimento Sustentável foram adotados como referenciais para o planejamento do desenvolvimento. Foram publicados os seguintes documentos: Declaração do Rio de Janeiro sobre Meio Ambiente e Desenvolvimento, mais conhecida como Carta da Terra, ratificada em março de 2000, Declaração sobre Florestas, Convenção sobre a Diversidade Biológica, Convenção Quadro sobre Mudanças Climáticas e Agenda 21.

Destes documentos a Agenda 21 tem grande importância. Ela se propõe a estabelecer medidas estratégicas para o Desenvolvimento Sustentável mundial. “Promover atividades sustentáveis na indústria da construção” é uma das premissas do

documento, que denota preocupações com o desenvolvimento do espaço humano habitado. A agenda global propõe uma reavaliação da indústria da construção civil a partir da adoção de políticas e tecnologias que promovam assentamentos humanos sustentáveis, minimizando os prejuízos à qualidade de vida das pessoas e os danos ao meio ambiente.

Deste período destaca-se o conceito de “pegada ecológica” apresentado no “*Earth Council*”, em 1997⁸. A “pegada ecológica” contrapõe o consumo de recursos pelos indivíduos e suas atividades e a capacidade de suporte da natureza indicando se é uma relação sustentável ou não. A aplicação deste conceito permite que se estabeleçam *benchmarks* através dos quais é possível realizar comparações entre indivíduos, cidades e países.

Na década de 2000, apesar do conhecimento acumulado por diversos setores e campos do conhecimento, de diversas iniciativas privadas e do poder público e da crescente consciência ambiental, a proteção da natureza e o Desenvolvimento Sustentável permanecem muitas vezes considerados como entraves ao desenvolvimento econômico. Neste sentido, desde 2001 realizaram-se uma série de encontros, com públicos distintos, objetivando contextualizar melhor a questão. Destacam-se: III Conferência das Nações Unidas sobre Assentamentos Humanos – Istambul + 5, em 2001; Cúpula Mundial sobre Meio Ambiente e Desenvolvimento Sustentável – Rio + 10, em Johannesburgo, em 2002; Fórum Mundial Urbano (*World Urban Forum*), em Barcelona, em 2004; e II Conferência das Nações Unidas sobre Mudanças Climáticas, em Nairóbi, em 2006⁹.

Destaca-se a publicação da “Agenda 21 para a Construção Sustentável em Países em Desenvolvimento” (“*Agenda 21 for Sustainable Construction in Developing Countries*”), em 2002. Este documento, elaborado no âmbito da Agenda 21, considera que a indústria da construção civil é central para que se alcance a sustentabilidade no futuro. Tem como objetivo apresentar os conceitos, questões e desafios do Desenvolvimento Sustentável e da Construção Sustentável. O documento apresenta uma abordagem diferenciada para os países em desenvolvimento, dentre os quais o Brasil,

⁸ Derivado do termo inglês *ecological footprint*, o conceito foi definitivamente introduzido com a publicação do livro *Our Ecological Footprint: Reducing Human Impact on the Earth*.

⁹ Destaca-se a realização da Conferência do Clima de Copenhague – COP 15, capital da Dinamarca, entre 07 e 18 de dezembro de 2009, que reuniu representantes de 170 países. Devido ao evento ser recente, não é possível ainda avaliar seus impactos nas políticas ambientais.

considerando que os países desenvolvidos possuem outras demandas. (CIB; UNEP-IETC, 2002)

Neste contexto consolida-se a noção de Desenvolvimento Sustentável. Fundamenta-se numa abordagem mais ampla de desenvolvimento global, luta contra a pobreza e a exclusão social e na noção de ações presentes e impactos futuros. Busca a eficácia econômica, a proteção ambiental e a equidade social no desenvolvimento das sociedades.

1.3 O Desenvolvimento Sustentável

O termo Desenvolvimento Sustentável, apresentado no “Relatório Brundtland” e tomado como referencial de desenvolvimento na “Rio 92”, integra os princípios do “ecodesenvolvimento” proposto em 1973. Prega o desenvolvimento de uma sociedade justa com oportunidades de acesso a uma melhor qualidade de vida e o equilíbrio entre a proteção do meio ambiente e o consumo de recursos naturais. Busca o respeito à capacidade de regeneração do planeta e o desenvolvimento de um sistema econômico que permita a partilha equitativa de recursos e oportunidades, baseando-se em princípios éticos. (CIB; UNEP-IETC, 2002)

O conceito se traduz na busca de um modelo de desenvolvimento que reconcilie as atividades humanas com as leis naturais, destacando a necessidade de rompimento com os modelos produtivos do passado. Enfatiza a necessidade da conservação e uso eficiente da energia, da análise de vulnerabilidade ou de risco, da promoção de um meio ambiente adequado à saúde e ao bem-estar para a vida humana, da manutenção dos ecossistemas e da reorientação da tecnologia – vínculo-chave entre seres humanos e natureza – através da introdução de técnicas alternativas e aperfeiçoamento das tradicionais. Todas as questões devem ser tratadas como uma rede integrada baseando-se nos princípios da governança, da globalidade e do longo prazo. Estes princípios podem ser assim traduzidos:

- Governança: representa a gestão fundamentada na democracia participativa, baseada na atitude ética e comprometida de governantes e administradores em todos os processos de decisão. Os atores sociais possivelmente impactados por uma determinada ação devem ser convocados a participar do processo, munidos das informações e conhecimentos necessários para tanto. Considera medidas para proteção do meio ambiente e das comunidades ultrapassando os requisitos básicos normalmente ditados em leis e regulamentos. Fundamenta-se na ética

social e ambiental que deve ser reconhecida em todas as ações e processos de tomada de decisão.

- Globalidade: refere-se ao impacto global que as ações locais têm, podendo ser traduzido pela máxima “pensar globalmente, agir localmente”. A partir do reconhecimento do alcance global de cada ação, devem-se estabelecer estratégias orientadas segundo a especificidade local.
- Longo prazo: representa a visão em longo prazo que deve ser considerada em toda ação de planejamento e gestão. Através do estabelecimento de cenários futuros promove-se a antecipação de gestão, permitindo estabelecer estratégias e diretrizes para a consolidação ou transformação do cenário vislumbrado. (ONU; COMISSÃO BRUNDTLAND, 1987)

Os desafios relativos ao desenvolvimento industrial, ao aumento populacional, à urbanização, à segurança alimentar, à conservação de recursos naturais e à disponibilidade energética devem ser vencidos segundo uma gestão democrática e participativa, permitindo que as populações locais sejam voz ativa na destinação de seus recursos. As tecnologias e os avanços do conhecimento obtidos em diversos locais do mundo devem ser implementados segundo limitações, valores, necessidades e prioridades locais, considerando aspectos econômicos, sociais e culturais. Deve-se considerar a previsão de cenários e meios de adaptação a eles a partir de qualquer ação de planejamento e decisão, levando-se em conta princípios de conservação, reciclagem, poupança e precaução.

1.4 Desenvolvimento Sustentável e Patrimônio Cultural

Uma sociedade sustentável deve avaliar e proteger a diversidade e identidade local e reforçar a comunidade local e a identidade cultural. O ambiente histórico é um componente-chave para se alcançar este objetivo.¹⁰ (DETR, 1998; apud MACDONALD, 2004, p. 9)

O atendimento às necessidades das sociedades presentes e futuras é também garantido pela função do Patrimônio Cultural¹¹ em uma sociedade. Este pode agregar

¹⁰ “A sustainable society should seek to value and protect diversity and local distinctiveness and strengthen local community and cultural identity. The historic environment is a key component in achieving this aim.”

¹¹ O patrimônio edificado é parte do Patrimônio Cultural, considerado dentre os bens tangíveis ou materiais. O conceito de Patrimônio Cultural agrega os bens tangíveis e intangíveis, reflexo da cultura de uma determinada organização social.

valor para o bem-estar e qualidade de vida das comunidades, valor de afirmação da identidade local em tempos de globalização cultural e valor econômico (GRAŽULEVIČIŪTĖ, 2006). Neste sentido, a relação entre ambos os conceitos é clara, visto que a Preservação do Patrimônio contribui para a sustentabilidade cultural, econômica e ambiental.

Na “Agenda 21 para a Construção Sustentável em Países em Desenvolvimento”¹² o Patrimônio Cultural, especialmente no que concerne aos edifícios históricos, é tido como uma oportunidade para promoção do Desenvolvimento Sustentável. O documento prega que o patrimônio construído, enquanto parte da construção civil, deve ser reconhecido como de grande valor para a comunidade.

Assim, os princípios do Desenvolvimento Sustentável estão associados ao Patrimônio Cultural quando:

- Deve ser transmitido integralmente às gerações futuras. As gerações atuais, que possuem apenas a sua custódia, devem garantir a sua preservação;
- O Patrimônio Cultural é a chave para que, no reconhecimento do passado, seja construído um futuro melhor;
- O Patrimônio Cultural é um recurso não-renovável cuja autenticidade deve ser respeitada¹³. (HISTORIC SCOTLAND, 2001; *apud* MACDONALD, 2004)
- Constitui um capital ambiental¹⁴ representado pelos recursos naturais empregados pelos antepassados e pela energia embutida, especialmente quando se trata de edifícios históricos;

¹² A “Agenda 21 para a Construção Sustentável em Países em Desenvolvimento” foi desenvolvida como parte do plano de ação para implementação da “Agenda 21 para a Construção Sustentável”. A elaboração deste documento foi feita a partir de nove relatórios regionais cujos autores representam a Ásia, a África e a América Latina, segundo uma parceria entre UNEP – IETC (*United Nations Environment Programme – International Environmental Technology Centre*), CSIR *Building and Construction Technology* e a *Construction Industry Development Board of South Africa*.

¹³ Segundo a Carta de Nara, de 1994, (In: CURY, 2004) os requisitos básicos da autenticidade contemplam o conhecimento e a compreensão do levantamento de dados a respeito da originalidade dos bens, bem como de suas transformações ao longo do tempo. A Carta de Brasília, de 1995 (In: Cury, 2004, p. 325) destaca ainda que o “[...] significado da palavra autenticidade está intimamente ligado à ideia de verdade [...]”. Pode-se dizer que um bem é autêntico quando há correspondência entre o objeto material e seu significado.

- Representa uma contribuição ao desenvolvimento econômico na medida em que promove a geração de emprego e renda, revitaliza centros urbanos e é peça chave do turismo cultural.

Neste sentido, há que se reconhecer a forte relação existente entre Desenvolvimento Sustentável e Patrimônio Cultural considerando seus aspectos sociais, econômicos e ambientais, conforme apresentado a seguir.

1.4.1 Aspectos sociais da Preservação do Patrimônio Cultural¹⁵

O desenvolvimento sustentável é frequentemente entendido no âmbito das ciências naturais e econômicas, mas está fundamentalmente relacionado com a cultura: com os valores das pessoas e como estas percebem as suas relações com as outras. Isto responde a uma necessidade imperativa de imaginar novas bases para as relações entre pessoas e habitats que sustentam a vida humana.¹⁶ (UNESCO, 1997; apud MACDONALD, 2004, p.10)

¹⁴ Entendido na rubrica da economia e em termos jurídicos, representa todo bem econômico, patrimônio e riqueza referentes ao meio ambiente. Nesta dissertação é empregado como termo equivalente ao de “capital natural”. Permite quantificar os recursos da natureza – renováveis e não-renováveis – empregados em determinado empreendimento. Trata-se da concepção dos recursos ambientais como equivalentes aos ativos de capital artificial. Segundo Constanza e Daly (1992, apud LIMA, Gilberto. Naturalizando o capital, capitalizando a natureza: o conceito de capital natural no desenvolvimento sustentável. Texto para discussão. IE/ UNICAMP, Campinas, n. 74, jun. 1999) o capital ambiental inclui “não somente os recursos biofísicos e depósitos de resíduos necessários ao suporte da atividade econômica humana, mas, inclusive, as relações entre entidades e processos que fornecem suporte de vida a ecossfera”. O capital ambiental se refere a um estoque de ativos naturais que é capaz de produzir um fluxo sustentável, com a definição de sustentabilidade correspondente sendo que cada geração deve herdar um estoque de ativos biofísicos essenciais não-inferior ao estoque desses ativos herdados pela geração anterior. O capital natural ou ambiental além de abranger matéria, energia e atuar como força receptora de rejeitos, provê também importantes serviços ecossistêmicos, os quais não podem ser substituídos pelo capital econômico (DENARDIN, Valdir; SULZBACH, Mayra. Capital Natural na perspectiva da economia. I Encontro Nacional de Pós-Graduação e Pesquisa em Ambiente e Sociedade. Indaiatuba, São Paulo. 2002) Para MacDonald et al. (1999, apud DENARDIN et al), o capital natural ou ambiental constitui-se de nosso ambiente natural, considerando o estoque de recursos naturais ou ativos ambientais existentes (por exemplo, florestas e terras agricultáveis), que produzem um fluxo de bens e serviços úteis à sociedade.

¹⁵ Nesta dissertação cultura é definido conforme o senso atribuído pela UNESCO e pela *World Commission on Culture and Development*, no relatório de 1995, “*Our Creative Diversity*”: cultura é um complexo de características espirituais, materiais, intelectuais, e emocionais que caracterizam uma sociedade ou um grupo social. Inclui toda forma de expressão criativa (história oral, língua, literatura, artes performáticas, belas artes e ofícios), as práticas comunitárias (métodos de cura tradicionais, celebrações, padrões de interação social que contribuem para o bem-estar e identidade de um grupo ou indivíduo), e formas materiais e construídas assim como lugares, edifícios, centros históricos, paisagens, arte e objetos.

¹⁶ *Sustainable Development is widely understood to involve the natural sciences and economics, but it is even more fundamentally concerned with culture: with the values people hold and how they*

O Patrimônio Cultural dá forma à identidade das comunidades e permite compreender a influência do passado no ambiente presente, conformando as bases para o futuro. Reflete as nossas relações com o meio ambiente e atribui significado às opiniões e valores pessoais (ENGLISH HERITAGE, 1997; *apud* MACDONALD, 2004). Esta atribuição do Patrimônio Cultural é frequentemente destacada nos documentos – as Cartas Patrimoniais – que permeiam a sua conservação e manutenção, conforme pode ser exemplificado na Declaração do México, de 1985 (In: CURY, 2004):

A cultura constitui uma dimensão fundamental do processo de desenvolvimento e contribui para fortalecer a independência, a soberania e a identidade das nações. [...] O desenvolvimento autêntico persegue o bem-estar e a satisfação constantes de cada um e de todos. (p. 273)

E ainda:

Só se pode atingir um desenvolvimento equilibrado mediante a integração dos fatores culturais nas estratégias para alcançá-lo; em consequência, tais estratégias deverão levar sempre em conta a dimensão histórica, social e cultural de cada sociedade. (p. 274)

O Patrimônio Cultural cumpre papel social fundamental na mitigação dos impactos da globalização cultural. Para alguns cientistas a globalização cultural é uma inevitável consequência da globalização econômica enquanto que para outros são fenômenos independentes, embora relacionados. Independentemente da posição assumida é reconhecido que embora a globalização econômica seja benéfica, a globalização cultural implica em impactos sociais, políticos, econômicos e culturais negativos em curto e em longo prazo. Assim, se comunidades menores ou maiores tendem à globalização econômica têm o desafio não só de estimulá-la, mas também de mitigar os efeitos locais da globalização cultural que afetam principalmente as comunidades e seus habitantes. (GRAŽULEVIČIŪTĖ, 2006)

A homogeneização cultural, ou globalização cultural, resultou em uma mudança das organizações sociais associada à falta de continuidade com as tradições e perspectivas que deram o significado de determinada comunidade. Em muitos casos esteve associada também a um sentimento de alienação gerado em sociedades que reagiram com o isolamento e a exclusão. Assim, para que o desenvolvimento seja inclusivo e sustentável

perceive their relationships with others. It responds to an imperative need to imagine a new basis for relationship amongst peoples and with the habitats that sustain human life.

deve agregar a diversidade de sistemas e tradições que garantam a identidade dos indivíduos e seus próprios interesses e o respeito às tradições de outros grupos sociais. (THE WORLD BANK, 1998)

Segundo Donovan Rypkema (1999), no século XXI há fatores importantes que contribuem para o desenvolvimento econômico e o bem estar das comunidades para além da posição geográfica e dos recursos disponíveis. Estes fatores são conhecidos como os “Cinco Sentos de Comunidades de Qualidade” (*“The Five Senses of Quality Communities”*) que as comunidades necessitam adquirir¹⁷: senso de lugar, senso de identidade, senso de evolução, senso de propriedade e senso de comunidade. O senso de lugar está associado com a expressão de particularidades de determinado local através do ambiente construído e/ ou do ambiente natural. O senso de identidade é promovido através da identificação de atributos de um determinado local que o diferencia de qualquer outro e nos quais o indivíduo se reconhece. O senso de evolução é percebido quando a produção física de uma comunidade reflete sua evolução funcional, cultural, estética e histórica. O senso de propriedade deve permear todos os setores, suplantando o mero sentido legal. E, finalmente, o senso de comunidade envolve as responsabilidades em relação a todos os demais cidadãos.

Neste contexto, Setha Low (2001) destaca que os “marcos físicos” representados pelo Patrimônio Cultural através dos edifícios históricos promovem o senso de lugar, de continuidade e conexão, tendo um papel significativo no desenvolvimento dos indivíduos e na identidade cultural enquanto grupos étnicos ou culturais. O Patrimônio Cultural é o elemento que dá forma aos sentidos: os edifícios e ambientes históricos promovem a sensação de lugar, de tradição social, de identidade cultural, de sentido de posse e responsabilidade, sendo os elementos-chave nos ecossistemas culturais.

Traçando um paralelo com os requisitos dos ecossistemas naturais, cujo equilíbrio natural e diversidade devem ser buscados e perpetuados, nos ecossistemas culturais buscar-se-ia a manutenção e perpetuação da diversidade cultural e da civilização humana. Os ecossistemas culturais teriam quatro dimensões críticas, sendo as três primeiras definidas por Throsby (1999; *apud* LOW, 2001) e a última definida por Lucy (1994; *apud* LARSEN, 2006):

- 1- Ecossistemas culturais são localizados no tempo e no espaço: para que um ecossistema cultural seja mantido ou conservado o local onde está inserido deve

¹⁷ Neste caso, “senso” é entendido como sentido, noção, consciência.

ser preservado. A conservação cultural e a sustentabilidade requerem a preservação dos lugares, configurando uma conexão fundamental entre ambiente material e as várias representações culturais dos ambientes históricos.

- 2- Os ecossistemas culturais se restringem a lugares particulares e são extremamente frágeis. Na medida em que este ecossistema é interrompido com a desagregação de vários nichos sociais ele não pode ser mantido.
- 3- O equilíbrio dos ecossistemas culturais depende da manutenção da diversidade cultural. A manutenção da diversidade cultural é fundamental para que se alcance a sustentabilidade social e é ainda um componente essencial para que se alcance o sucesso de um ecossistema cultural. Setha Low (2001) destaca que a diversidade cultural pode ser mantida através: da representação dos indivíduos e suas histórias nos monumentos e sítios históricos, da promoção do acesso de todos os grupos sociais, da manutenção da interação entre os diversos grupos sociais, da criação de elementos de atração nos sítios históricos, do entendimento da comunicação social vigente e da oferta de atividades para a comunidade local, oferecendo atrações culturais.
- 4- O sucesso dos ecossistemas culturais influencia diretamente na qualidade de vida das cidades. Lucy (1994; apud LARSEN, 2006) esboça as conexões entre povos e lugares saudáveis e como estas relações são centrais em locais bem sucedidos enfatizando a necessidade de relacionar o projeto físico com a sustentabilidade ambiental. Neste âmbito, a Preservação do Patrimônio Cultural fornece as conexões entre estética, cultura e uso eficaz dos recursos da perspectiva da “casa individual” e da comunidade. Estas relações são ainda encontradas em Berke e Conroy's (2000; apud LARSEN, 2006, p. vii)

A localização, forma, densidade, proporção da mistura e qualidade do desenvolvimento podem realçar as relações entre os povos e a forma urbana criando espaços adaptados às necessidades dos habitantes; incentivando a coesão da comunidade através do acesso ao uso da terra; e **dando suporte ao sentido do lugar assegurando a proteção de todas as características físicas especiais da forma urbana que asseguram a identidade de uma comunidade.**¹⁸ (Grifo nosso)

¹⁸ *The location, shape, density, mix proportion, and quality of development should enhance fit between people and urban form by creating physical spaces adapted to desired activities of inhabitants; encourage community cohesion by fostering access among land uses; and support a*

Por conta da falta de sensibilidade aos valores culturais, pelo sugestionamento não verbal da arquitetura e do mobiliário e através dos símbolos da representação cultural, grupos sociais e étnicos podem ser excluídos. Tendo em conta estas questões, há que destacar que a prática da revitalização de áreas históricas pode romper o senso de lugar de uma determinada comunidade ocasionando um distúrbio na sua expressão cultural. Tal situação é resultado de intervenções sem planejamento e execução adequados, desconsiderando a população local.

Low (2001) ilustra tal situação com o caso do Parque Central em São José, na Costa Rica. Antes de 1992 o Parque Central era espacialmente organizado segundo um determinado ecossistema cultural: engraxates na área nordeste, aposentados na área sudoeste, vendedores e religiosos na área noroeste e prostitutas e trabalhadores na área central. Em 1993, quando o parque foi fechado para execução de um projeto de renovação que o tornasse mais atrativo aos turistas e classes médias, o equilíbrio cultural foi rompido. Novos grupos sociais como, por exemplo, gangues ocuparam o parque criando um ambiente perigoso e indesejável, tornando-o inabitável. Este caso ilustra a fragilidade do ecossistema cultural: quando os nichos sociais são destruídos, o sistema social não pode se manter por si só.



Figura 01: Pensionistas no vértice sudoeste do Parque Central, em 1992. Fonte: Low, 2001, p. 49.



Figura 02: Quiosque central, em 1994, após a intervenção. Fonte: Low, 2001, p. 49.

A contribuição social do Patrimônio Cultural é também destacada nas Cartas Patrimoniais. A “Recomendação Relativa à Salvaguarda dos Conjuntos Históricos e sua Função na Vida Contemporânea”, de 1976, destaca que:

sense of place to ensure protection of any special physical characteristics of urban forms that support community identity and attachment. (BERKE E CONROY'S, 2000; apud LARSEN, 2006)

As vantagens, não são apenas estéticas e culturais, mas também sociais e econômicas que pode oferecer uma política bem conduzida de salvaguarda dos conjuntos históricos ou tradicionais e sua ambiência deveria ser objeto de uma informação clara e completa. (In: CURY, 2004, p. 233)

O mesmo documento demonstra a dimensão social do Patrimônio Cultural ao incentivar a educação patrimonial como meio de inculcar “no espírito dos jovens a compreensão e o respeito às obras do passado e para mostrar o papel desse patrimônio na vida contemporânea” (In: CURY, 2004, p. 233).

As Cartas Patrimoniais destacam ainda outro aspecto social do Patrimônio Cultural ao ressaltar a importância da pesquisa, do ensino e da formação profissional na sua preservação. A formação de mão de obra, além de ser um aspecto econômico, é um aspecto fortemente social do Patrimônio Cultural. A prioridade na aplicação de técnicas tradicionais¹⁹ na transmissão e manutenção do conhecimento dos técnicos artesãos²⁰ e a conclamação de que uma conservação integrada pressupõe a “promoção de métodos, técnicas e aptidões profissionais ligadas à restauração e à reabilitação” (In: CURY, 2004, p. 209) implicam na necessária qualificação da mão de obra, especialmente em relação àqueles ofícios que estão ameaçados de desaparecimento.

Finalmente cabe destacar que o aspecto social do Patrimônio Cultural está atrelado ao valor cultural a ele atribuído. O valor cultural é multidimensional e é proveniente de uma escala de valores com características que incluem o valor estético (beleza, harmonia), o valor espiritual (compreensão, esclarecimento, introspecção), o valor social intrínseco (conexão com os outros, senso de identidade), o valor histórico (conexão com o passado) e o valor simbólico. (THE GETTY CONSERVATION INSTITUTE, 2000)

1.4.2 Aspectos ambientais da Preservação do Patrimônio Cultural

Considerando aspectos ambientais, o Patrimônio Cultural através da preservação dos edifícios históricos garante a maximização de recursos naturais empregados em processos construtivos. O uso apropriado e eficiente de edifícios históricos pode representar uma economia ambiental e monetária efetiva em infraestrutura urbana e

¹⁹ Carta de Burra, 1980; Declaração de Tlaxcala, 1982 (In: CURY, 2004)

²⁰ Ver Declaração de Amsterdã, Congresso do Patrimônio Arquitetônico Europeu, 1975. (In: CURY, 2004)

recursos ambientais, além de garantir o incremento na qualidade de vida (GRAŽULEVIČIŪTĖ, 2006).

A Preservação do Patrimônio Cultural através dos edifícios históricos deve ser integrada em uma estratégia maior de gerenciamento sustentável do estoque de edifícios existentes. Este aspecto não exclui nenhuma obrigação na preservação do monumento. Significa apenas que os edifícios históricos podem ser considerados nas políticas de desenvolvimento urbano através de uma estratégia urbana clara e de um sistema de valores integrados para o gerenciamento do estoque de edifícios existentes. As técnicas de conservação e manutenção dos edifícios históricos, na medida em que tornam possível aumentar o seu tempo de vida, devem permitir sua adaptação às necessidades atuais agregando-lhes um valor de uso. (HASSLER, *et al*, 2002)

A manutenção e conservação de edifícios históricos reduzem os resíduos oriundos de demolições e de novas construções, o consumo de recursos naturais para a produção de novos edifícios e conserva a energia embutida nas edificações existentes.

O conceito de energia embutida, difundido na década de 1970 durante a crise do petróleo nos Estados Unidos, foi largamente considerado na argumentação para promoção da eficiência energética nos edifícios antigos. Prega que deve ser contabilizado o montante de energia incorporado no processo de produção, no transporte de materiais e equipamentos, na construção efetiva do edifício e na sua demolição (HERITAGE CANADA FOUNDATION, 2005; ADVISORY COUNCIL ON HISTORIC PRESERVATION, 1979, p. 1). Segundo Dr. Selwyn Tucker (apud BALDERSTONE, 2004, p. 2), energia embutida é definida como:

[...] a energia consumida em todos os processos associados com a produção de um edifício, desde a aquisição de recursos naturais à entrega do produto, incluindo a mineração, a fabricação de materiais e equipamentos, o transporte e funções administrativas [...] As emissões de CO₂ estão altamente correlacionadas com a energia consumida em materiais de construção [...] Em média, 0,098 toneladas de CO₂ são produzidas por gigajoule de energia embutida.

O mesmo autor destaca que a reutilização e reciclagem de materiais de construção retêm 95% da energia embutida que, de outra forma, seria desperdiçada. Destaca ainda que a melhor opção é a reutilização *in situ*, minimizando o custo ambiental de transportes e infraestruturas (HASSLER, *et al*, 2002). O cálculo para obtenção de tal montante de

energia é complexo e deve considerar as diferenças regionais e utilitárias de cada edificação²¹.

Em 2008, Wayne Curtis destacou a valorização da energia embutida nos edifícios tendo em conta o aumento dos preços do petróleo e do gás natural:

Os dados por trás da energia embutida são compelidos. De acordo com Jackson, se a energia embutida fosse considerada em uma equação, mesmo um novo edifício não poderia ser considerado energeticamente eficiente antes de 40 anos. E se um edifício antigo é demolido e os resíduos transportados, o período cresce para 65 anos, uma vez que a demolição e a eliminação consomem quantidades significativas de energia²². (apud FRANCHETTI, 2008, p. 24)

Segundo Richard Moe (2008), a grande tônica para minimizar os impactos da construção civil no meio ambiente é investir em novas construções incrementando tecnologias e, num primeiro momento, desconsiderando a possibilidade de utilização dos edifícios existentes, especialmente os históricos. Segundo o mesmo autor, frequentemente atribui-se aos edifícios históricos americanos grande consumo de energia. No entanto, dados da *U.S. Energy Information Agency* confirmam que os edifícios construídos entre 1940 e 1975, nos Estados Unidos, são menos energeticamente eficientes do que os edifícios construídos anteriormente. (BAIRD, 1978)

Ainda segundo estudo realizado nos Estados Unidos, ao comparar os edifícios históricos federais com os edifícios de escritórios do setor privado, os custos com a operação e manutenção dos edifícios históricos se apresentaram 10% menores em relação aos demais (MOREAU, 2000, apud HERITAGE CANADA FOUNDATION, 2005). Estes dados são válidos para os Estados Unidos e a produção arquitetônica e os processos construtivos lá adotados não refletem a realidade brasileira no mesmo período, havendo alguma defasagem que deve ser considerada. Apesar dos edifícios americanos consumirem mais energia e os processos construtivos serem diferentes dos exemplares

²¹ Em 1979, o *Advisory Council on Historic Preservation*, ao publicar um estudo intitulado “*Assessing the Energy Conservation Benefits of Historic Preservation: Methods and Examples*”²¹, apresentou a metodologia de construção de uma ferramenta para fundamentação do cálculo, porém com dados dos Estados Unidos.

²² *The data behind embodied energy are compelling. According to Jackson, if embodied energy is worked into the equation, even a new, energy-efficient building doesn't actually start saving energy for about 40 years. And if it replaces an older building that was knocked down and hauled away, the break-even period stretches to some 65 years, since demolition and disposal consume significant amounts of energy.*

brasileiros, os dados desmistificaram muitas considerações acerca dos edifícios históricos.

Um olhar à Europa permite um “referendamento” do postulado americano. Na Europa foi criada uma ferramenta de apoio desenvolvida especificamente para projetos de reabilitação de edifícios residenciais (EPIQR – *Energy Performance and Indoor Environmental Quality Retrofit*) que compara os aspectos ambientais dos materiais de construção dentre outros fatores que afetam o desempenho ambiental dos edifícios, incluindo análises de custos. O *software* considera o estado e características do edifício, os ocupantes e a qualidade do ar interior dos ambientes, auxiliando na construção de um diagnóstico que inclui grau de deterioração do edifício, performance energética, qualidade do ar interno e conformidade com padrões e regulamentos. Os relatórios publicados até então ditam que a demolição de edifícios e a substituição por edifícios novos, ainda que desenvolvidos segundo “tecnologias verdes”, não são considerados uma alternativa válida para que se obtenha menor impacto ambiental e social. (HASSLER, et al, 2002)

Compreender as conexões entre Preservação do Patrimônio construído e a sustentabilidade ambiental, segundo o *Heritage Canada Foundation*, no documento “*Exploring the Connection Between Built and Natural Heritage*”, implica em compreender que:

- Há um valor de perda do Patrimônio construído que deve ser considerado na demolição de edifícios históricos;
- A demolição destes edifícios constitui uma perda ambiental para a sociedade devido aos recursos naturais empregados na construção e à energia embutida; e
- Esta perda representa um retrocesso desnecessário em relação aos objetivos e metas da sustentabilidade.

1.4.3 Aspectos econômicos da Preservação do Patrimônio Cultural

Para Throsby (2001), os aspectos econômicos da Preservação do Patrimônio Cultural, segundo uma abordagem para o Desenvolvimento Sustentável, podem ser entendidos conforme os seguintes princípios:

- *Geração de benefícios mensuráveis e imensuráveis.* A valoração econômica dos bens culturais²³ deve considerar seus aspectos tangíveis e intangíveis²⁴, considerando toda a sorte de efeitos segundo a qual se deve mensurar o seu valor econômico. Ele representa um capital econômico²⁵ que gera benefícios tangíveis – como a revitalização e valorização imobiliária e comercial, a geração de oportunidades de emprego e renda, o turismo cultural e a economia de recursos naturais – e benefícios intangíveis²⁶ - como o valor estético, utilitário e de bem estar – proporcionados por ele.
- *Equidade intergeracional*²⁷. Ao reconhecer a responsabilidade ética das gerações presentes para com as gerações futuras deve-se considerar o custo-benefício em longo prazo para além daquele obtido através de uma análise puramente comercial de impactos imediatos.
- *Equidade intrageracional.* Os benefícios diretos e indiretos da Preservação do Patrimônio Cultural para as gerações presentes devem ser garantidos de maneira equitativa a todos os grupos sociais envolvidos em uma determinada comunidade, garantindo a transmissão do capital social²⁸. Este princípio é frequentemente negligenciado em uma visão de eficácia econômica.

²³ Entende-se por bens culturais os que revistam-se de importância para a arqueologia, a pré-história, a história, a literatura, a arte ou a ciência (Convenção da UNESCO. 14 de novembro de 1970, Paris; Carta de Cartagenas de Índias – Colômbia, de 25 de maio de 1999). São manifestações ou testemunhos significativos da cultura humana, podendo ser entendidos também como os conhecimentos tradicionais e suas tecnologias.

²⁴ Os aspectos tangíveis referem-se ao patrimônio material, a tudo aquilo que se pode tocar, tanger, pegar. Ao tratar de benefícios deverá ser entendido como suficientemente claro ou definido para ser percebido ou entendido. Os aspectos intangíveis referem-se ao patrimônio imaterial, a tudo aquilo que não é perceptível pelo tato, que é impalpável, incorpóreo. Ao tratar de benefícios, deverá ser entendido como insuficientemente claro ou definido para ser percebido ou entendido, aludindo à percepção e ao entendimento. (HOUAISS, 2010)

²⁵ O capital econômico corresponde ao ativo econômico de determinado empreendimento referindo-se ao conjunto de recursos disponíveis e monetariamente mensuráveis. Trata-se do estoque real de bens que possui poder de produzir mais bens (ou utilidades) no futuro (Perk et al., 1998, apud DENARDIN)

²⁶ Alguns estudos foram feitos visando avaliar os benefícios intangíveis dos bens culturais: na restauração de mosteiros na Bulgária (MOURATO; DANCHEV, 1999; apud THROSBY, 2001); na estimativa dos benefícios obtidos através de locais históricos em Nápoles (SANTAGATA; SIGNORELLO, 2000; apud THROSBY, 2001); num estudo de preservação do edifício histórico *Northern Hotel*, no Colorado, Estados Unidos (KLING, REVIER, SABLE, 2000; ; apud THROSBY, 2001); e num projeto envolvendo a limpeza da Lincoln Cathedral, na Inglaterra (POLLICINO, MADDISON, 2001; ; apud THROSBY, 2001).

²⁷ O termo “equidade intergeracional”, assim como “equidade intrageracional” são empregados conforme Throsby (2001).

²⁸ O capital social inclui a compreensão e análise do desenvolvimento local e, ao mesmo tempo, valora e avalia a realidade social. Tenta articular a dinâmica dos processos (valores, normas de

- *Princípio da precaução.* As mudanças irreversíveis devem ser administradas a partir de uma extensa avaliação e do entendimento de seus impactos no futuro.
- *Diversidade e inter-relações de sistemas.* Em se tratando de Patrimônio Cultural, não se pode privilegiar um determinado valor – econômico, social, cultural e ambiental – em detrimento de outro. Isto implica que uma avaliação completa deve considerar o valor econômico e cultural do Patrimônio incorporando os seus benefícios diretos e indiretos.

Na geração de benefícios tangíveis o Patrimônio Cultural pode ser particularmente eficiente na medida em que propicia uma economia local forte e contribui para a geração de emprego e renda. Através da revitalização de ambientes históricos, gera-se maior número de postos de trabalho diretos e indiretos e maior incremento na utilização da infraestrutura do turismo (hotéis, bares e restaurantes). Nos Estados Unidos, por exemplo, a publicação dos resultados de uma pesquisa realizada por David Listokin e Michael Lahr pelo *New Jersey Historic Trust*, em 1998, demonstrou que a cada milhão de dólares investido na reabilitação de edifícios históricos não residenciais criavam-se dois postos de trabalho a mais se comparado com o setor de construção civil convencional. Na mesma pesquisa detectou-se que o turismo cultural gerava uma permanência em hotéis de 4,7 noites a mais se comparado com o turismo convencional e um consumo 78% maior nos restaurantes (MASON, 2005). Na Europa, a reabilitação de edifícios históricos cria 16,5% mais empregos do que novas construções, onde a cada posto de trabalho gerado correspondem 26,7 empregos indiretos (NYPAN, 2003; *apud* RYPKEMA, 2008).

No Brasil não há disponibilidade de publicações que apresentem dados efetivos que relacionem os aspectos econômicos do turismo cultural. No entanto, ao observarmos o caso da cidade histórica de Tiradentes, MG, nota-se que houve de fato um incremento na economia local proveniente da revitalização do centro histórico²⁹. Segundo Márcia Araújo (2004), o patrimônio edificado da cidade sofria degradação acelerada decorrente do abandono e da falta de valorização, identidade e reconhecimento pelos próprios moradores. Através de ações de educação patrimonial, investimentos financeiros e

confiança e participação) com a lógica dos resultados econômicos (desenvolvimento econômico). (MILANI, 2005)

²⁹ Para maiores informações sobre este caso, consultar a dissertação de mestrado de Márcia Maria Pereira Araújo, “As relações entre a Comunidade Local e a Área Histórica de Tiradentes – MG: uma contribuição para a preservação do patrimônio cultural em áreas urbanas.” PROARQ/FAU/UFRJ. Rio de Janeiro, 2004.

incremento do turismo, a cidade apresentou um crescimento significativo gerando muitos benefícios para a sua população.

Há que se destacar aspectos econômicos da revitalização de centros urbanos promovida através da Preservação do Patrimônio Cultural. A preservação de ambientes históricos atrai investimentos, contribui para a valorização imobiliária do entorno, para o aumento da densidade de ocupação e para a economia de recursos naturais. Os ambientes históricos atraem empresas, pessoas em busca de habitação, negócios para investimentos e turistas para visitação. Na Inglaterra, por exemplo, edifícios construídos entre 1603 e 1660 possuem um valor adicional de 34%, enquanto edifícios construídos entre 1980 e 1989 tiveram uma perda de 2% no valor agregado (ENGLISH HERITAGE, 2003). Para ilustrar estes aspectos, cita-se o caso de *Lace Market*, em Nottingham, Inglaterra. Trata-se de um centro histórico industrial conformado no século XIX que possui também armazéns construídos no século XX. Ao ser designada como área de proteção em 1969, foram iniciados projetos para sua revitalização. Desde 1976 a área vem recebendo investimentos para a recuperação dos edifícios sendo que, entre 1996 e 2003, 15 deles foram alvos de projetos e investimentos massivos. Atualmente, o *Lace Market* compreende 450 empresas onde se incluem indústrias de produção cultural, varejo e bares/ *pubs*. A identidade histórica do local foi reconhecida como fator central para a regeneração da área. (ENGLISH HERITAGE, 2003).



Figura 03: Vista panorâmica do Lace Market, Nottingham, Inglaterra. Fonte: Ray Teece, BBC Nottingham. Disponível em: <http://www.bbc.co.uk>. Acesso em agosto de 2009.



Figura 04: St. Marys Church, Lace Market, Nottingham, Inglaterra. Fonte: Ray Teece, BBC Nottingham. Disponível em: <http://www.bbc.co.uk>. Acesso em agosto de 2009.



Figura 05: Stoney Street, Lace Market, Nottingham, Inglaterra. Fonte: Ray Teece, BBC Nottingham. Disponível em: <http://www.bbc.co.uk>. Acesso em agosto de 2009.



Figura 06: Weekday Cross, Lace Market, Nottingham, Inglaterra. Fonte: Ray Teece, BBC Nottingham. Disponível em: <http://www.bbc.co.uk>. Acesso em agosto de 2009.

A revitalização de centros urbanos históricos também é considerada por John Keene (2001) como uma das estratégias para reverter os impactos da política de ocupação dos subúrbios americanos³⁰. Após a II Guerra Mundial a política de desenvolvimento urbano americana tinha como foco a ocupação do subúrbio (*suburban sprawl*) oferecendo incentivos e grandes porções de terra destinadas ao uso de uma única família³¹. Este modelo de urbanização, inverso ao observado em muitas cidades que sofrem com o êxodo rural, trouxe consigo a demanda por investimentos massivos em infraestrutura e, paralelamente, contribuiu para o abandono e subutilização da vasta infraestrutura do centro das cidades. No contexto americano, a baixa densidade do subúrbio e sua ocupação dispersa contribuíram para um maior consumo de recursos naturais e para os altos índices de poluição naquela região. A revitalização dos centros urbanos históricos – reconhecidamente pólos de atração – aliada à ocupação dos interstícios das áreas de subúrbio existentes e à criação de nós e corredores que contribuam para a densificação destas áreas podem colaborar para a redução do consumo de recursos naturais com o aproveitamento da infraestrutura existente.

Em 1987 relatou-se no “Relatório Brundtland” este processo de esvaziamento dos centros urbanos e até mesmo de bairros inteiros nos países desenvolvidos, tornando-se parte da problemática urbana então reconhecida. Naquele momento, a problemática urbana dos países em desenvolvimento centrava-se nas expectativas de aumento

³⁰ Os subúrbios americanos são caracterizados por edificações residenciais de dois a três pavimentos, implantadas em grandes terrenos, configurando uma baixa densidade de ocupação.

³¹ Este modelo de desenvolvimento urbano foi desenvolvido por Norman Rockwellian a partir do estereótipo de uma família com quatro pessoas, vivendo em uma casa com um jardim onde as crianças pudessem brincar livremente. (KEENE, 2001)

populacional e na conseqüente demanda por onerosa infraestrutura, gerando um impacto ambiental e econômico (ONU; COMISSÃO BRUNDTLAND, 1987)

No Brasil, este processo de demanda por infraestrutura e impactos ambientais associados pode ser claramente notado, agregando ao crescimento populacional e aos altos custos dos serviços de infraestrutura o fator da pobreza da população. Este processo pode ser exemplificado pela ocupação irregular de áreas desprovidas de serviços públicos, como saneamento básico e ambiental, que estabelece um círculo vicioso de expulsão→oferta de infraestrutura→incremento no custo de vida→expulsão. Ou seja, na medida em que há oferta de infraestrutura, há um incremento no custo de vida, resultando na expulsão das populações economicamente menos favorecidas. Estas populações passam a ocupar regiões precárias e até mesmo áreas sob proteção ambiental. Na medida em que se consolidam, o governo precisa oferecer infraestrutura e então se configura o tal círculo vicioso.³² (BRASIL, 2001)

Neste contexto, destacam-se os ambientes históricos com papel chave no processo de revitalização de centros urbanos por se tratar de elementos de atração que contribuem para o aumento da densidade ocupacional nestas áreas, para a utilização de infraestrutura existente e para o incremento do comércio especialmente através do turismo cultural. Donovan Rypkema (2008) destaca que, em alguns casos, a revitalização de centros urbanos que não consideravam ambientes históricos como elementos-chave resultou na destruição de edifícios estimulada pela especulação imobiliária.

Os benefícios intangíveis do Patrimônio Cultural podem ser definidos como aqueles que, em um primeiro momento, não podem ser medidos monetariamente segundo uma relação de compra e venda do mercado financeiro. Eles estão intimamente relacionados com o que Throsby (2001) chamou de capital cultural³³. Segundo o autor, o capital

³² Neste contexto cabe citar o movimento da Caixa Econômica Federal de incentivo à revitalização de áreas centrais através de fontes como o FGTS (Fundo de Garantia do Tempo de Serviço) e a FAT (Fundo de Amparo ao Trabalhador). Para maiores informações consultar o endereço eletrônico <http://www.caixa.gov.br>.

³³ O capital cultural, segundo o documento Agenda 21 for Sustainable Construction in Developing Countries (CIB; UNEP-IETC, 2002), está incluído no capital humano, que ainda contempla trabalho, educação, habilidades e formas de organização. É o valor atribuído a um determinado elemento ou produção cultural que abrange as conexões históricas, o símbolo que representa em determinada cultura ou sociedade, as qualidades estéticas e arquitetônicas, transcendendo o simples valor econômico tradicionalmente atribuído. Segundo Throsby (2001), o capital cultural existe como fonte de bens e serviços que promovem benefícios agora e no futuro. Segundo John Durston (apud MILANI, Carlos. Teorias do Capital Social e Desenvolvimento Local: lições a partir da experiência de Pintadas (Bahia, Brasil). Projeto de pesquisa « Capital social, participação política e desenvolvimento local: atores da sociedade civil e políticas de desenvolvimento local na Bahia » (2002-2005), financiado pela FAPESB e desenvolvido na Escola de Administração da

cultural existe como uma fonte de bens e serviços culturais que gera benefícios tanto no presente quanto no futuro. O capital cultural inclui muito além do valor econômico tradicionalmente atribuído, embora estejam claramente relacionados. Ele lhe adiciona o valor proveniente das conexões históricas, das qualidades estéticas e do símbolo cultural que o Patrimônio Cultural representa em determinada sociedade. O capital cultural está intimamente atrelado à atribuição dada pelos indivíduos ao Patrimônio Cultural. Cabe às pessoas, enquanto indivíduos ou sociedade, impedir que o capital cultural se deteriore, seja mantido, seja aumentado, ou que seja gerenciado de maneira a atender às suas necessidades individuais ou coletivas. A grande questão deste tipo de valoração é como todos os valores atribuídos podem ser expressos através de uma simples mensuração monetária.

Ainda tratando dos benefícios intangíveis obtidos com o Patrimônio Cultural deve-se considerar o possível balanço positivo obtido na otimização do capital natural, ou seja, dos recursos renováveis e não-renováveis. Segundo a ciência da economia ambiental, na análise de custo-benefício de um determinado projeto deve-se considerar o equacionamento da questão ambiental levando-se em conta o consumo de recursos naturais e a poluição gerada. Leva-se em conta a assimetria no consumo de bens produzidos e bens ambientais. Na medida em que o consumo de bens produzidos é proporcional à renda do indivíduo, os bens ou serviços ambientais se distribuem, de maneira geral, de forma mais ou menos equilibrada em determinada região (por exemplo: ar mais ou menos poluído, acesso à paisagem local, etc.). (PIMENTEIRA, 2008)

Neste sentido existe uma classificação dos valores ambientais traduzidos em recursos monetários. Embora os recursos ambientais não tenham preço de mercado, admiti-se que tenham valor econômico que deve ser avaliado tanto com a perda de recursos naturais quanto com a preservação dos mesmos. O valor econômico dos recursos ambientais é obtido segundo seus atributos com a peculiaridade de que podem estar ou não associados a um uso. O valor econômico dos recursos ambientais se expressa através da seguinte equação: $VERA = VU + VNU$ ou $VERA = (VUD + VUI + VO) + VE$ (PIMENTEIRA, 2008). Os atributos estão relacionados no quadro a seguir:

UFBA (NPGA/NEPOL/PDGS)) o capital cultural está para o plano abstrato dos valores, princípios, normas e visões de mundo.

Valor Econômicos dos Recursos Ambientais (VERA)		
1- Valor de Uso (VU)	1.1 – Valor de Uso Direto (VUD)	Atribuído pelos indivíduos a um recurso ambiental pelo fato de se utilizarem dele diretamente.
	1.2 – Valor de Uso Indireto (VUI)	Atribuído pelos indivíduos quando o benefício de seu uso deriva de funções ecossistêmicas (por exemplo, a contenção da erosão).
	1.3 – Valor de Opção (VO)	Atribuído pelos indivíduos na preservação de recursos que podem estar ameaçados para uso direto ou indireto no futuro próximo.
2 – Valor de Não Uso (VNU) ou Valor de Existência (VE) ou Valor Intrínseco (VI)		Está dissociado do uso derivando de uma posição moral, cultural ou ética em relação à existência de outras espécies que não a humana ou de outras riquezas naturais, mesmo que não representem uso atual ou futuro.

Quadro 01: Atributos do Valor Econômico dos Recursos Ambientais (VERA).

Assim, se analisarmos os edifícios históricos enquanto parte do Patrimônio Cultural que continua passível de uso na contemporaneidade observamos que há um aproveitamento efetivo dos recursos naturais e da energia já empregada na sua construção, tendo agregado um Valor de Uso Direto positivo.

1.5 Construção Sustentável e edifício histórico

A construção sustentável é um processo holístico que objetiva restaurar e manter a harmonia entre ambiente natural e ambiente construído, e cria assentamentos humanos que afirmam a sua identidade e a equidade econômica. (CIB; UNEP-IETC, 2002, p. 8)

A Construção Sustentável pressupõe uma visão holística entre ambiente construído e ambiente natural, considerando todo o ciclo de vida do edifício. Este conceito vai além do processo construtivo propriamente dito incluindo toda a cadeia crítica que envolve a produção de um bem construído: extração de matérias-primas, processamento e distribuição de componentes, construção propriamente dita, operação, manutenção, demolição e deposição final dos resíduos. Levam-se em conta os requisitos ambientais, sociais e econômicos do Desenvolvimento Sustentável visando mitigar os seus impactos sobre o meio ambiente e promover a melhoria da qualidade de vida das populações.

Para que uma abordagem mais sustentável da construção civil seja efetiva, é preciso que sejam superados desafios que se constituem em verdadeiros entraves. Destes pode-se citar:

- Falta de capacidade do setor da construção civil de implementar práticas sustentáveis devido ao número de trabalhadores, à flutuação das relações de trabalho e sua durabilidade e à capacitação técnica do setor;

- Ausência de dados acerca da qualidade ambiental de materiais de construção e dos impactos causados pelo setor;
- Pobreza e baixos investimentos em urbanização;
- Falta de interesse a respeito da Construção Sustentável advinda do setor da construção civil (especialmente após a análise econômica de custo x benefício na implementação de tais práticas), de clientes e de outros atores do processo de tomada de decisão.

Neste contexto, na medida em que superam os entraves anteriormente citados, considera-se que os assentamentos humanos serão sustentáveis ou não dependendo da qualidade da interação entre os seguintes aspectos (CIB; UNEP-IETC, 2002):

- Estrutura física: como a edificação se insere no ambiente natural, no relacionamento espacial entre as diferentes partes da cidade e na forma do ambiente construído.
- Padrões de uso: de que forma os recursos naturais são geridos nos assentamentos humanos e como se relacionam com as demandas de infraestrutura e serviços.
- Padrões sociais: como as pessoas vivem, aprendem e trabalham, que relação mantém com os ambientes que frequentam e que oportunidades são geradas para o atendimento das necessidades sociais.
- Padrões operacionais: como o assentamento funciona e como é gerenciado.

A fundamentação de uma política para a Construção Sustentável deve ser feita segundo os valores e cultura próprios de um determinado local. Não se trata de desconsiderar ou mesmo excluir os valores externos recebidos da Europa e por vezes dos Estados Unidos, mas considerar também a sua própria herança cultural³⁴.

Neste contexto, além do necessário incentivo à partilha do conhecimento e ao estabelecimento de parâmetros de avaliação, torna-se fundamental promover a criação de um sistema de valores que incentive a prática da sustentabilidade. O estabelecimento de um sistema de valores inclui os códigos morais e éticos adotados e o valor atribuído

³⁴ Considerando que os países em desenvolvimento possuem um passado colonial que lhes garante uma dependência cultural forte dos então países desenvolvidos.

às ações e seus resultados. Para que a Construção Sustentável seja possível é necessário que os valores vigentes sejam transformados através do mapeamento dos meios para a mudança, da compreensão dos valores vigentes, do desenvolvimento de um novo modo de mensuração de valores, do desenvolvimento de códigos de conduta baseados na ética e, no que concerne especificamente a esta dissertação, na revalorização do Patrimônio e da tradição. (CIB; UNEP-IETC, 2002)

Considera-se que o Patrimônio Cultural dos países em desenvolvimento, especialmente através do edifício histórico, oferece toda a sorte de valores dos quais necessitam. Neste contexto, há duas questões a serem reconhecidas: a importância e relevância do Patrimônio Cultural no século XXI e a avaliação das alternativas tecnológicas, institucionais e de valoração que podem ser atribuídas ao Patrimônio construído para que se tornem contribuintes do Desenvolvimento Sustentável.

Neste sentido é reconhecida a necessidade de reavaliação dos edifícios históricos enquanto parte do setor da construção civil em termos da contribuição tecnológica, institucional e ambiental. Apesar desta demanda, nota-se que o modelo de Construção Sustentável vem sendo adotado especialmente em edifícios novos. A grande maioria das ferramentas para avaliação de desempenho ambiental de edifícios, apesar de admitirem sua aplicação em edificações existentes e em alguns casos em edifícios históricos, é claramente concebida para a orientação de novas construções.

As disparidades da performance ambiental de edifícios novos e existentes³⁵ são reconhecidas. Apesar de muitas publicações indicarem que a reabilitação de edifícios históricos econômica, social e ambientalmente apresenta menos impactos negativos se comparada à construção de novos edifícios, muitas barreiras são identificadas (BALDERSTONE, 2004; FRANCHETTI, 2008; HERITAGE CANADA FOUNDATION, 2005; GRAŽULEVIČIŪTĖ, 2006; MACDONALD, 2004; ROBERTS, 2007; RYPKEMA, 2005; THROSBY, 2001):

- A existência de um sistema de valores que não inclui a preservação ambiental e do Patrimônio Cultural como prioridades ou como de reconhecida importância. Pode-se dizer que em algumas comunidades o valor de novidade³⁶, conforme

³⁵ Os edifícios históricos serão referenciados como parte dos edifícios existentes e por isso alvo dos mesmos conceitos, embora com restrições e parâmetros diferenciados.

³⁶ O valor de novidade está incluído dentre os valores artísticos da contemporaneidade. O valor de novidade exige o monumento em seu caráter hermético em forma e cor. O monumento deve ser

estabelecido por Riegl (1999), se sobrepõe a todos os outros valores passíveis de serem atribuídos ao bem;

- A crença de que a reabilitação de edifícios existentes, bem como sua manutenção e operação, é sempre mais onerosa do que a construção de novos edifícios;
- A necessária superação das limitações da estrutura física do edifício e até mesmo das regulamentações acerca das intervenções em edifícios históricos, resultando em um planejamento complexo que considere os princípios da intervenção mínima e da reversibilidade;
- A ausência de dados efetivos acerca do comportamento de edifícios históricos. Muitas avaliações acerca da eficiência energética de edifícios históricos são baseadas em modelos teóricos muitas vezes mascarando dados sobre o comportamento real do edifício; dentre outras.

Assim, para que os edifícios históricos contribuam para a sustentabilidade do setor da construção civil é preciso considerar o incentivo às melhores práticas para mitigação e adaptação às mudanças climáticas, compartilhando o conhecimento adquirido com elas; pesquisas alternativas que possam ser implementadas nos edifícios históricos visando à redução do seu impacto no meio ambiente; e a otimização da performance ambiental na manutenção e operação de edifícios históricos. (ENGLISH HERITAGE, 2008)

Estas práticas precisam estar associadas ao conhecimento e à compreensão dos efeitos das mudanças climáticas nos edifícios históricos assim como daqueles oriundos das estratégias para sua mitigação. Os efeitos das mudanças climáticas nos edifícios históricos poderão ser sentidos de três maneiras: efeitos físicos diretos nos edifícios ou estruturas (UNESCO, 2006)³⁷, efeitos nas estruturas sociais e habitats, promovendo a migração de comunidades que cuidam da sua manutenção (UNESCO, 2006)³⁸ e efeitos das medidas adotadas para a mitigação dos impactos ambientais (ENGLISH HERITAGE, 2008).

A primeira categoria de impactos inclui, dentre outros, a cristalização de sais em superfícies internas proveniente do aumento da umidade dos solos, maior número de infestações biológicas devido ao processo de migração estimulado pelas mudanças

libertado das marcas do tempo e voltar a ter um acabamento perfeito de forma e cor. Os monumentos antigos não podem alcançar plenamente esta condição.

³⁷ Ver Anexo I – Principais riscos e impactos das mudanças climáticas no patrimônio cultural.

³⁸ Ver Anexo I – Principais riscos e impactos das mudanças climáticas no patrimônio cultural.

climáticas, danificação de materiais devido à submersão prolongada ocasionada pela incidência de enchentes e inundações, abalo na estrutura dos edifícios devido aos ventos e tufões, etc. Os impactos sociais das mudanças climáticas sobre o Patrimônio Mundial considerando as suas propriedades culturais e, em certa medida, as propriedades naturais, devem ser entendidos segundo as mudanças que ocorrerão nas sociedades, na demografia, no comportamento dos indivíduos e nos conflitos sociais que surgirão. A terceira categoria de impactos inclui os danos causados a sítios arqueológicos por conta de defesas contra inundações, influência na integridade de edifícios históricos pela incorporação de sistemas eficazes de captação e armazenamento de águas de chuva ou de sistemas de prevenção contra inundações, dentre outros. Todos estes efeitos devem ser entendidos segundo uma complexa interação entre aspectos culturais e naturais. Deve-se ter em conta o nível de vulnerabilidade dos edifícios e os riscos a que estão sujeitos.

O uso continuado de edifícios existentes, independente de seu valor arquitetônico ou histórico, associado a medidas que visem à mitigação do impacto ambiental por eles causados é uma prioridade para promoção da sustentabilidade na construção civil. É necessário que à conservação e restauração de edifícios históricos seja agregada a dimensão ambiental visando identificar seus aspectos vulneráveis e garantir que sejam parte contribuinte para a indústria da Construção Sustentável.

1.6 Considerações do capítulo

O Patrimônio Cultural tem papel relevante no processo de desenvolvimento local enquanto instrumento de cidadania, inclusão e transformação. Em se tratando de bem imóvel, há que se considerarem suas relações com o entorno e o impacto socioambiental que promove a partir de sua conservação e restauração. O conceito contemporâneo de Patrimônio não considera somente as qualidades estéticas do bem como um fim em si mesmo, mas também sua relação com o cotidiano da vida no exercício da cultura e no desenvolvimento das comunidades. É responsável pela sua identidade e qualidade de vida.

As edificações históricas são consideradas parte da sustentabilidade por si só tanto pela condição de representativas da cultura de uma determinada sociedade quanto pelo grande acúmulo de recursos naturais e energia incorporada em sua estrutura física. Assim sendo, representam recursos não-renováveis que devem ser assegurados às gerações futuras.

Apesar do reconhecimento destes aspectos, a associação entre Patrimônio Cultural e Sustentabilidade é um tema ainda pouco explorado, especialmente no Brasil. Apesar das publicações existentes ao redor do mundo confirmando a importância e relevância das edificações históricas para o Desenvolvimento Sustentável, pouca pesquisa tem sido desenvolvida sobre o tema.

Ao analisar a relação entre Desenvolvimento Sustentável e edifícios históricos – enquanto parte do Patrimônio Cultural – podem-se considerar três âmbitos principais:

- (1) A preservação dos edifícios históricos por si só se constitui em parte contribuinte ao Desenvolvimento Sustentável tendo em conta os aspectos sociais, econômicos e ambientais que agrega. Entendido neste âmbito cabe manter e preservar o Patrimônio construído enquanto herança das gerações passadas para as futuras;
- (2) A promoção do Desenvolvimento Sustentável e, por consequência, a redução dos impactos das atividades humanas no meio ambiente está atrelada à garantia de um ambiente sadio, à redução da poluição e à mitigação dos impactos das mudanças climáticas sobre o ambiente humano. Neste contexto, visa-se à mitigação dos impactos negativos das mudanças climáticas e da

poluição ambiental de maneira a garantir a permanência do Patrimônio construído para as gerações futuras;

- (3) Os edifícios históricos são parte do setor da construção civil configurando-se como parte do estoque de edifícios existentes. Neste sentido, devem ser propostas alternativas para minimizar o impacto ambiental negativo que provocam através de sua restauração, conservação, manutenção e operação. Neste âmbito são entendidos enquanto elementos construídos que possuem orientações restritivas para intervenção.

Neste sentido, estes âmbitos podem ser reconhecidos segundo vários enfoques: um enfoque de reconhecimento do valor e da significância do Patrimônio Cultural para a sustentabilidade (1), um enfoque corretivo (2) e um enfoque preventivo (3). Todos os enfoques são de extrema importância para a Preservação do Patrimônio Cultural.

Para fins desta dissertação, será adotado o enfoque de caráter preventivo e que reconhece os edifícios históricos enquanto parte do setor da construção civil. Considera-se que o enfoque corretivo e preventivo devem se fundamentar no reconhecimento da significância do Patrimônio Cultural para a sustentabilidade em todos os seus âmbitos. Portanto o primeiro enfoque está, em essência, inserido nos demais. O segundo enfoque, ao tratar da mitigação dos impactos negativos das mudanças climáticas no edifício histórico, tem um caráter corretivo. Ou seja, visa tratar os efeitos do problema e não a sua origem. Tal observação não diminui a importância das pesquisas na área, visto que as mudanças climáticas são um fato e já começam a se manifestar. Fazendo um contraponto com o enfoque corretivo, o enfoque preventivo visa tratar o problema na fonte. Busca-se reduzir a contribuição da construção civil para a degradação ambiental e para o incremento das mudanças climáticas reduzindo, portanto, seus impactos sobre o edifício histórico.

Considera-se que a relação entre o Patrimônio Histórico e a Sustentabilidade, tida como próxima e intrínseca, também assim deve ser entre seus produtos diretos: a edificação histórica e a construção sustentável. É necessário que os profissionais de ambas as áreas se aproximem e elaborem estratégias comuns e complementares tendo como objetivo uma ação mais responsiva com o meio ambiente.

Neste sentido, ao considerar o edifício histórico parte do ambiente construído e fruto da indústria da construção civil, que diretrizes tem sido adotadas para reabilitação/restauração destas edificações para promoção da Sustentabilidade? Como estes

edifícios estão sendo considerados nos Sistemas de Avaliação de Desempenho Ambiental de Edifícios? O próximo capítulo tratará de responder a estas questões, apresentando como está sendo feita a abordagem em outros locais do mundo e como está sendo considerada nos Sistemas de Avaliação de Desempenho Ambiental de Edifícios.

2. A ABORDAGEM SUSTENTÁVEL NA PRESERVAÇÃO DE EDIFÍCIOS HISTÓRICOS: ESTADO DA ARTE, MÉTODOS E FERRAMENTAS

Este capítulo tem por objetivo apresentar o Estado da Arte da abordagem sustentável de edifícios históricos segundo o enfoque preventivo identificado no capítulo anterior. Neste âmbito destacam-se duas formas de abordagem: uma de observação do bem edificado, análise dos aspectos positivos e reprodução em novos edifícios; outra que promove intervenções para a qualidade ambiental em edifícios históricos entendidos enquanto parte do estoque de edifícios existentes. Neste âmbito são apresentadas as experiências de países norte-americanos e europeus destacando a posição incipiente em que se encontra o Brasil. Através da análise da consideração dos edifícios históricos no âmbito dos métodos e ferramentas para intervenções de qualidade ambiental, destaca-se o referencial francês como aquele passível de extrapolação para a realidade brasileira.

2.1 O Estado da Arte da abordagem sustentável de edifícios históricos

Por muito tempo houve certa tensão entre a Preservação do Patrimônio e o Projeto Ecológico, agora dito Sustentável: o primeiro visando resguardar a história e a cultura de uma determinada sociedade e o segundo almejando proteger o homem e seu habitat natural buscando fontes alternativas de energia. Esta tensão se fundamenta no aparente conflito entre novo e velho, tradicional e tecnológico. No entanto, nas últimas décadas a forte relação entre ambos tem sido reconhecida e muitas aproximações têm sido feitas.

James Wines (2000), em seu livro "*Green Architecture*", reconhece a Arquitetura Sustentável nas primeiras produções arquitetônicas da humanidade e, portanto, nos edifícios históricos. Ao analisar a Arquitetura Verde do século XX o autor destaca a aproximação entre a produção arquitetônica ao longo do tempo e o conceito de Arquitetura Sustentável. Ele identifica que não há o surgimento de um novo "estilo" de arquitetura, mas a culminação da evolução das relações entre ambiente construído e ambiente natural no conceito de Arquitetura Sustentável.

O autor aponta que a filosofia da sustentabilidade está associada às várias percepções da eternidade nas sociedades, que deixou de ser considerada segundo um enfoque religioso para ser considerada segundo um enfoque efetivamente ambiental,

porém antropocêntrico¹. No entanto, independentemente do enfoque, a eternidade, entendida como a permanência ao longo das gerações futuras, tornou-se uma premissa para a produção de edifícios com excepcional durabilidade – conforme manifestado em tumbas e monumentos comemorativos, assim como em edifícios contemporâneos. Se nas cidades antigas as tecnologias construtivas eram desenvolvidas segundo os materiais regionais considerando as demandas climáticas e topográficas, na Arquitetura Sustentável da década de 1990 passou a ser desenvolvida segundo práticas centradas nas ciências da terra como, por exemplo, edifícios recicláveis, aproveitamento da energia solar e todas as outras formas de respostas ao clima local e às limitações dos materiais. (WINES, 2000)

Williamson (*et al*, 2003) contribui para a aproximação entre a Preservação do Patrimônio edificado e a Sustentabilidade ao definir a imagem cultural² da Arquitetura Sustentável obtida na medida em que há um estudo da cultura e dos edifícios do lugar enfatizando a expertise local. Neste caso, considera que a sustentabilidade significa proteger e conservar o *genius loci* – conforme Norberg-Schulz (1980) – considerando as possibilidades e limitações que isto requer. O autor reconhece na Arquitetura Vernacular³ a resposta autêntica para a produção de edifícios alinhados com a cultura local e o *genius loci* através da contextualização de formas, materiais e métodos construtivos. Prega o respeito pelo tradicional, porém desestimula a sua simples reprodução. O Patrimônio construído torna-se uma fonte de conhecimento acerca de interações bem sucedidas entre homem – cultura – ambiente construído – natureza.

Conforme explanado no capítulo anterior, notadamente a partir da década de 1990, são reconhecidos os aspectos ambientais, culturais e econômicos da Preservação do

¹ Segundo a Agenda 21 para a Construção Sustentável em Países em Desenvolvimento, a arquitetura sustentável atualmente tem como foco o homem e sua sobrevivência no planeta. (CIB; UNEP-IETC, 2002)

² Williamson (*et al*, 2003) determina que a Arquitetura Sustentável possui ainda duas outras imagens: natural e técnica. Possui uma imagem natural quando se baseia no estudo dos sistemas naturais locais, enfatizando a sensibilidade e a humildade em relação à natureza, através de formas que “ecoam” a natureza. A imagem técnica é conseguida segundo o estudo da ciência, economia e tecnologia, enfatizando a expertise internacional.

³ Segundo o artigo “Arquitetura Vernacula”, do *Dictionnaire de l’urbanisme* (1988), François Choay esclarece: “o adjetivo vernáculo faz parte do léxico da linguística, indicando o que pertence a uma língua de uma região. Mas pode ser usado como substantivo. O inglês aplica o termo *vernacular* às artes (locais) e em particular à arquitetura característica de uma região. Esse uso foi mais recentemente introduzido no francês, em que vernáculo é muito confundido por *popular*”. Quando aplicado como adjetivo, tem acepção de “próprio de um país, nação, região”, por exemplo: língua e costumes. É proveniente do latim *vernaculus* que significa a, um; “de escravo nascido na casa do amo; doméstico, de casa, nascido ou produzido no país, nacional, próprio do país”. Nesta pesquisa o termo é aplicado segundo uma acepção patrimonial e tradicional. (HOUAISS, 2009)

Patrimônio Cultural. É considerado um recurso não-renovável a ser preservado para as gerações futuras conjugando o fator “eternidade” ao fator “fonte de conhecimento”. Neste sentido, alguns países como Estados Unidos, Canadá, Escócia, Inglaterra e França, passaram a desenvolver pesquisas na área publicando documentos pioneiros que visam tornar o Patrimônio construído um registro histórico e cultural das sociedades menos impactante no meio ambiente.

Nota-se que a aproximação entre Preservação do Patrimônio edificado e Projeto Sustentável⁴ tem sido feita segundo duas abordagens: o Patrimônio edificado é fonte de conhecimento acerca da relação entre ambiente construído e ambiente natural, devendo ser respeitado e considerado na produção de novos edifícios; o Patrimônio edificado é parte do estoque de edifícios existentes devendo ser reconhecidos os seus impactos ambientais negativos visando mitigá-los através de intervenções criteriosas. Estas abordagens serão mais detalhadas a seguir e estão respectivamente relacionadas ao enfoque de reconhecimento do valor e da significância do Patrimônio Cultural para a sustentabilidade e ao enfoque preventivo destacados no capítulo anterior.

Ainda no âmbito das estratégias para a promoção da sustentabilidade em edifícios históricos será feita uma análise das intervenções propostas através dos Sistemas de Avaliação de Desempenho Ambiental de Edifícios. Na medida em que se propõem à elaboração de um diagnóstico e à prática de ações que visam tornar os edifícios menos impactantes no meio ambiente classificando-os segundo uma escala de valores mensuráveis, é preciso analisar de que forma remetem àqueles edifícios que sustentam valor arquitetônico, histórico e artístico. Os Sistemas de Avaliação de Desempenho Ambiental de Edifícios compreendem critérios, pontuações e níveis de desempenho relacionados a certificações, selos de qualidade ambiental ou de sustentabilidade.

2.2 O vernáculo: arquétipo da boa relação entre ambiente construído e natureza.

Conforme estabelecido anteriormente, a aproximação entre Preservação do Patrimônio construído e Projeto Sustentável pode ser feita segundo uma abordagem que prega o respeito à Arquitetura Vernacular⁵ enquanto fonte de saber das relações

⁴ Considerando que os edifícios contribuem direta e substancialmente para os impactos ambientais devido ao consumo de energia, materiais e capital e à emissão de poluentes que promove, o projeto sustentável consiste na resposta aos interesses contemporâneos de mitigação dos impactos ambientais da atividade humana através de intervenções adequadas a um dado contexto ambiental, social e econômico. (WILLIAMSON, *et al*, 2003)

⁵ Segundo Françoise Choay, o termo “arquitetura vernacular”, proveniente do inglês, é utilizado para distinguir os edifícios marcadamente locais. O termo tem um sentido diverso de “arquitetura

ambientais que devem ser mantidas e perseguidas em projetos de novos edifícios⁶. Do início do século XX até o início da década de 1980 a Arquitetura Vernacular foi alvo de diversas pesquisas e estudos específicos. Na década de 1960, com a publicação de “*Architecture Without Architects*”, de Bernard Rudofsky, buscou-se validar a sabedoria intuitiva promovendo o interesse pelas técnicas tradicionais. Entre as décadas de 1960 e 1980, período do Pós-Modernismo, prevaleceram os valores culturais locais rejeitando-se o que não era familiar ou diferente. Os indivíduos tornavam-se assim mais sensíveis às variantes sócio-históricas. (STEELE, 2005)

O estabelecimento do prêmio “*The Aga Khan Award for Architecture*”, em 1977, teve um papel fundamental no encorajamento, reconhecimento, promoção ambiental e cultural da Arquitetura Vernacular no mundo muçulmano gerando a conscientização pública sobre os valores da tradição. A avaliação do júri, que já incluiu Ken Yeang e Abdel Wahed El Wakil e ainda outros não muçulmanos, considera o projeto segundo o contexto cultural, aspectos sociais, econômicos e principalmente ambientais. A conservação de cidades e monumentos islâmicos é uma prioridade para a premiação, apresentando como desafio a aparente dicotomia entre tradição e tecnologia.

Nesta corrente destaca-se o papel do arquiteto egípcio Hassan Fathy. De formação modernista, em 1936 rompeu com aquela escola em busca de uma arquitetura que traduzisse em formas e cores o estilo islâmico egípcio. Em 1963, publicou “*Architecture for the Poor*”. Baseou sua pesquisa nas tipologias espaciais e métodos construtivos locais. Sua obra mais emblemática é a Mesquita de New Gurna (1945), onde buscou a essência própria da cultura onde seria inserida. Steele (1997, *apud* Williansom *et al*, 2003, p. 31) nota que existem seis princípios que norteiam sua produção: humanismo, abordagem universal, tecnologia apropriada, técnicas construtivas socialmente orientadas, tradição e restabelecimento da cultura nacional através do edifício.

menor”, proveniente da Itália para designar construções privadas não monumentais, em geral edificadas sem a cooperação de arquitetos. (CHOAY, 2001, p. 12)

⁶ Apesar da abordagem da Arquitetura Vernacular adotada nesta pesquisa, cabe comentar a postura preservacionista destes exemplares destacada na Declaração de Tlaxcala, México, de outubro de 1982. A conservação e reabilitação desta arquitetura, entendida no âmbito da revitalização das pequenas aglomerações, é uma obrigação moral na medida em que se constituem bens não renováveis que são “[...] testemunhos de nossa cultura, conservam uma escala própria e personalizam as relações comunitárias, conferindo, assim, uma identidade a seus habitantes” (CURY, 2004, p. 266). Neste âmbito, há um debate acerca da preservação do ambiente tradicional de maneira a permitir a continuidade das manifestações arquitetônicas vernaculares da contemporaneidade preferencialmente com a utilização de materiais e técnicas tradicionais quando possível. Identifica-se então uma abordagem diferenciada da referenciada nesta pesquisa.



Figura 07: Mesquita de New Gourna. Fonte: disponível em <http://www.flickr.com>. Acesso em 22 de junho de 2009.

A contribuição da Arquitetura Vernacular, bem como do Patrimônio edificado, pode ser reconhecida na pesquisa desenvolvida por Sue Roaf (2005) ao analisar seis exemplares arquitetônicos de diferentes períodos na região do Mediterrâneo. Os exemplares analisados foram: Casa Julio Polibio, em Pompéia (século I), Pallazzo Gravina, um palácio renascentista, em Nápoles (século XVI), Villa Campolietto, em estilo barroco rococó, em Herculano (século XVIII), Villa Malaparte, edifício ícone do Movimento Moderno do século XX, em Capri, Villa Ranzo, de Arquitetura Vernacular, em Capri (década de 1950) e Instituto Motori, edifício projetado segundo princípios bioclimáticos situado em Nápoles e construído na década de 1980. Foram analisadas as estratégias utilizadas para climatização dos edifícios ao longo dos tempos buscando identificar o seu comportamento face às mudanças climáticas. (ROAF, 2005, p. 48 – 60)



Figura 08: Villa Julio Polibio, s/d. Fonte: Sue Roaf (2005).



Figura 09: Pallazzo Gravina, s/d. Fonte: Sue Roaf (2005).



Figura 10: Villa Campolietto, s/d. Fonte: Sue Roaf (2005).



Figura 11: Villa Malaparte, s/d. Fonte: Sue Roaf (2005).



Figura 12: Villa Ranzo, s/d. Fonte: Sue Roaf (2005).



Figura 13: Instituto Motori, s/d. Fonte: Sue Roaf (2005).

Segundo a pesquisa, os edifícios construídos mais recentemente (Instituto Motori e Vila Malaparte) apresentaram menos oportunidades passivas para modificação dos ambientes internos. A Villa Ranzo, apesar de ter sido construída recentemente, apresentou boas respostas. Dentre os edifícios mais antigos, a Villa Campolietto, de estilo barroco rococó, foi o que apresentou maior sofisticação no trato das questões ambientais. Segundo Sue Roaf (2005, p. 49), o edifício foi construído em um período a partir do qual o *design* passivo pareceu entrar em declínio. A autora destaca também o comportamento térmico da Casa Julio Polibio, uma simples casa romana que, apesar de ter sido construída há quase 2.000 anos, apresenta eficientes sistemas passivos de resfriamento mesmo com as mudanças climáticas.

O reconhecimento da Arquitetura Vernacular sugere a criação de edifícios embuídos do *genius loci*. Eles cooperam para a construção do senso coletivo de lugar, de

identidade e de diferença, adaptados à cultura local. No entanto, deve-se ter em mente que a reprodução de modelos vernaculares visando à boa adaptação às condições climáticas locais deve ser criteriosa. Isto se deve ao fato de que as condições climáticas e espaciais segundo as quais foi construído estão em transformação e, por isso, o edifício vernacular pode se tornar descontextualizado e deixar de ser um exemplo de elemento bem adaptado. Além disso, há que se definir qual é exatamente a Arquitetura Vernacular de determinado local. Em países como o Brasil cuja produção arquitetônica é e foi muito influenciada por modelos importados, torna-se extremamente complexo definir o que representa a Arquitetura Vernacular nacional e que relações guarda com as condições climáticas locais, com as técnicas construtivas e com os materiais regionais.

A necessidade desta análise pode ser justificada, por exemplo, através da análise da declaração de Lucio Costa no período do Movimento Moderno no Brasil a respeito da utilização dos sistemas de climatização artificial em edifícios. Neste momento, em que se propunha uma arquitetura genuinamente nacional contextualizada climática e culturalmente, o arquiteto propunha através do artigo analisado que a boa relação com o clima local significava neutralizá-lo através da instalação de sistemas de climatização, tidos como verdadeiros adventos da tecnologia (COSTA, s.d; In: XAVIER, 2003, p. 42). Neste sentido, a arquitetura produzida segundo tal conceito guardava com o clima local uma relação de disputa que deveria ser vencida pela primeira.

Por outro lado, Weimer (2005, p. XLI) através da publicação “Arquitetura Popular Brasileira” apresenta um repertório da arquitetura “que é própria do povo e por ele é realizada”. Apesar de o autor preferir o termo popular ao termo vernacular criticando o uso deste último para a arquitetura latina, nota-se que, em essência, ele busca estabelecer o que seria uma arquitetura genuinamente brasileira. O autor pontua que devido às dimensões continentais do Brasil bem como à sua grande diversidade climática promoveram-se muitas adaptações aos modelos trazidos de outros países resultando em uma arquitetura efetivamente nacional. No entanto, o trabalho não traz estudos detalhados do comportamento térmico e ambiental de cada tipologia que descreve.

Neste contexto, para que o vernáculo seja considerado um arquétipo de boas relações com o meio ambiente é necessário definir que exemplares representam a Arquitetura Vernacular em determinado local e estudar profundamente o seu comportamento mediante as condições climáticas atuais, simulando-o face às mudanças previstas. Assim, não se trata da reprodução de modelos vernaculares, mas da análise

crítica e teoricamente embasada para que se tornem fonte de conhecimento e constituam um repertório de soluções adaptadas ao clima e à cultura local.

2.3 O Patrimônio construído enquanto parte do estoque de edifícios existentes: intervenções para promoção da sustentabilidade ambiental.

Desde fins da década de 1970 alguns países têm desenvolvido pesquisas para promoção da sustentabilidade ambiental em edifícios históricos. Na maioria trata-se de países desenvolvidos que possuem grande estoque de edifícios existentes que precisam ser incrementados de maneira a reduzir o seu impacto negativo no meio ambiente. Embora seja reconhecida a contribuição de países norte-americanos, como Estados Unidos e Canadá, os países cujas pesquisas estão mais avançadas são os europeus como Inglaterra, Escócia e França, que já contam com manuais práticos publicados. Segue a experiência internacional acerca do tema.

Nos Estados Unidos, após as crises do petróleo da década de 1970, muitos movimentos e estudos foram feitos para promover a conservação de energia em edifícios existentes, inclusive em edifícios históricos. Destes estudos o mais destacado foi o elaborado por Baird M. Smith, "*Conserving Energy in Historic Buildings*", de 1978. A publicação objetivava orientar as intervenções em edifícios históricos visando à melhoria de sua performance energética preservando seus aspectos arquitetônicos, históricos e estéticos. Reconhecendo que os edifícios históricos possuem características que podem contribuir para uma boa performance térmica, Smith propunha a redução do consumo energético proveniente dos sistemas de climatização dos ambientes através da potencialização dos sistemas passivos existentes nos edifícios e de ações para melhoria de sua performance térmica (SMITH, 1978). A publicação se caracteriza como um guia técnico que apesar de significativo e emblemático apresenta dados desatualizados e informações defasadas que precisam ser revistas e ampliadas.

Dentre outros documentos publicados no país cita-se: "*Assessing the Energy Conservation Benefits of Historic Preservation: Methods and Examples*", de Booz, Allen e Hamilton, em 1979, "*New Energy for Old Buildings*", do *National Trust for Historic Preservation*, em 1981, "*Guiding Principles for Sustainable Design*", do *National Park Service*, em 1994, "*Sustainable Design and Historic Preservation*", de Sharon Park, em 1998, e, em 2006, a realização do *workshop Historic Preservation and Energy Efficiency in Federal Buildings*, visando apresentar o papel dos edifícios históricos na conservação de energia e na preservação ambiental. (FRANCHETTI, 2008)

Nota-se que, nos Estados Unidos, a abordagem sustentável de edifícios históricos tem como foco a redução da demanda por energia em edifícios que são tradicionalmente energívoros. Apesar de apresentar um avanço significativo se comparado a outros países do mundo como o Brasil, a discussão ainda se encontra em uma instância teórica, não tendo sido publicado nenhum manual prático sobre o assunto além daquele de Smith.

O Canadá vem realizando conferências desde fins da década de 1970 visando principalmente conscientizar preservacionistas sobre o papel dos edifícios históricos na promoção da sustentabilidade⁷. A partir do ano 2000 houve muitos avanços na teoria e na prática da conservação do ambiente construído e suas relações com o ambiente natural. O *Historic Places Program*, uma iniciativa federal, considera a renovação de edifícios históricos a pedra angular para a promoção do Desenvolvimento Sustentável. Por sua vez, os governos locais incentivam o uso eficaz de energia em edifícios históricos através de uma série de programas direcionados para ações de reabilitação. Em 2001, o *Heritage Canada Foundation* publicou a pesquisa “*Exploring the Connection Between Built and Natural Heritage*” destacando as relações entre a Preservação do Patrimônio e os objetivos do Desenvolvimento Sustentável. O documento foi reimpresso em 2005 e representa um marco nas ações do organismo canadense fundado em 1973. (HERITAGE CANADA FOUNDATION, 2005)

Um exemplo de aplicação prática destas ações é o *Salvation Army Citadel*, em Winnipeg, projetado por J. Wilson Gray. No início da década de 1900 o edifício *Citadel* pertencia ao exército de Winnipeg. Em 1953 passou a ser um local para auxílio e reabilitação de alcoólatras (*Harbour Light Centre for Alcoholics*). (HISTORICAL BUILDINGS COMMITTEE, 1982). Posteriormente serviu a outras funções e na década de 1980 foi mantido desocupado como os demais edifícios de seu entorno. O projeto de reabilitação do edifício baseou-se na legislação vigente e nos princípios de redução, reutilização e reciclagem, tendo como diretrizes a aplicação de sistemas interconectados no interior do edifício, a durabilidade e a aplicação do Sistema de Avaliação de Desempenho Ambiental LEEDTM (*Leadership in Energy and Environmental Design*). Foram instalados sistemas de aquecimento solar e geotérmico, utilizada energia eólica, com reaproveitamento das águas cinzas e das águas pluviais, dentre outros. (FOUNDATION HÉRITAGE CANADA, 2006)

⁷ Destas conferências citam-se as seguintes: *Second Canadian Building Congress: Rehabilitation of Buildings*, em Toronto, em 1979; *Heritage and Sustainable Development Conference*, em Ottawa, em 1989; *Green Building Challenge' 98*, em Vancouver, em 1998 e *Patrimoine et Durabilité. Les collectivités canadiennes face à Kyoto*, em Saskatchewan, em 2005.



Figura 14: *Salvation Army Citadel*, em 1903. Fonte: Centre for Indigenous Environmental Resources.

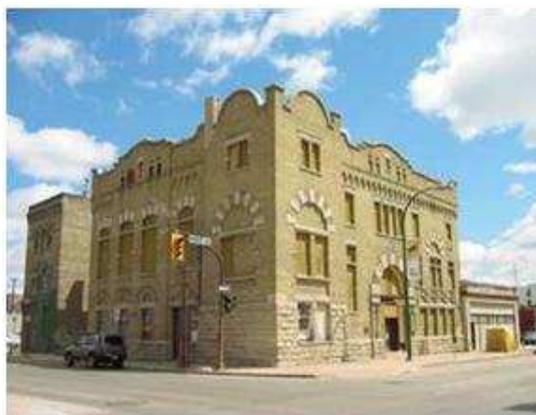
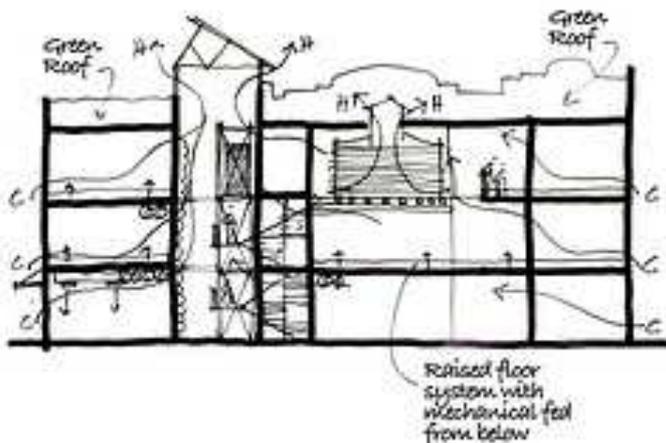


Figura 15: *Salvation Army Citadel*, em 2004. Fonte: Centre for Indigenous Environmental Resources.



Figuras 16: desenho conceitual indicando os componentes internos do edifício. Fonte: Centre for Indigenous Environmental Resources, cortesia de Corbett Cibinel Architects.



Figura 17: ilustração do átrio que conecta o edifício principal ao seu anexo provendo-os de iluminação natural. Fonte: Centre for Indigenous Environmental Resources, cortesia de Corbett Cibinel Architects.

Apesar das intervenções no Patrimônio construído já realizadas no país, as ações ainda se concentram na sensibilização de profissionais que atuam na área.

Na Europa, de maneira geral, muitos documentos foram elaborados com o fim de tornar as edificações históricas ambientalmente menos impactantes e reduzir a sua demanda por energia, tornando-as viáveis ao uso e à reabilitação.

Desde a década de 1990, a Inglaterra, através do *English Heritage*, publicou documentos pioneiros⁸ que tratam da mitigação dos impactos das mudanças climáticas nos edifícios históricos. Dentre estes documentos destaca-se a aplicação do SAP (*Standard Assessment Procedure*)⁹ em edifícios históricos. A primeira versão da metodologia foi publicada pelo governo e pelo *Building Research Establishment* (BRE) em 1993 e após várias revisões uma última edição foi publicada em 2005. Usado para calcular o desempenho energético de um edifício e simular a economia obtida através de adaptações, o método foi escolhido pelo Reino Unido para cumprir a diretiva europeia de rotulagem energética de edifícios residenciais. Como extensão do cálculo do SAP cita-se o DER (*Dwelling Carbon Dioxide Emission Rate*) utilizado para comparar os níveis de emissão de CO₂ oriundo dos sistemas de aquecimento e iluminação, e o EIR (*Environmental Impact Rating*) que avalia o impacto ambiental dos edifícios através das emissões de CO₂ por metro quadrado. Destes, apenas o DER não é aplicável em edifícios históricos.

Inicialmente o SAP foi concebido como um simples método de comparação da eficiência energética entre diferentes edifícios. Para a avaliação é adotada uma ocupação padrão que somada às informações sobre a construção que inclui idade, sistemas construtivos, localização, orientação, sistemas aquecimento e iluminação, é incorporada em um modelo de computador que estima o desempenho energético do edifício. Entretanto os resultados obtidos podem ser bastante diferentes se forem considerados dados de ocupação reais, que devem ser preferidos em casos onde não é necessário

⁸ Dentre estes se destaca: *After the Storms*, de 1997; estudo sobre os sítios arqueológicos costeiros e sua vulnerabilidade às mudanças climáticas, em 1998; estudo sobre o impacto das mudanças climáticas em ambientes históricos, em 2002; publicação de guia para defesa do Patrimônio situado em zonas costeiras, em 2003; criação do *Carbon Trust* e publicação do guia com orientações para a recuperação de edifícios históricos atingidos por inundações, em 2004; publicação do primeiro de uma série de guias em energia renováveis, sustentabilidade e patrimônio, em 2005, 2006, 2007 e 2008; *Climate Change and the Historic Environment* e estudo sobre as implicações das mudanças climáticas em sítios históricos como uma contribuição aos expertos da UNESCO, em 2006; publicação do guia para conservação de energia em edifícios históricos para o público em geral, publicação do SAP (*Standard Assessment Procedure*) para edifícios históricos e publicação do *Engineering Historic Futures*, em 2007; construção do *website Climate Change and Your Home*, lançamento do projeto de pesquisa denominado *Hearth and Home* e realização do *Inventing the Future: Buildings in a Changing Climate*, em 2008 (ENGLISH HERITAGE, 2008b).

⁹ O SAP é um programa governamental recomendado para avaliação do custo energético e do índice de carbono emitido por residências no Reino Unido, baseando-se na energia anual prevista para o espaço e para aquecimento de água. Ao comparar o edifício com um modelo padrão, geram-se resultados expressos em uma escala de avaliação que varia de 1 a 120, e no caso das emissões de carbono de 0,0 a 10,0. Quanto maior o número, melhor o padrão da residência. (SAP, 2001)

realizar a comparação com outros exemplares. Os padrões de rotulagem estão ilustrados a seguir (ENGLISH HERITAGE, 2007a).

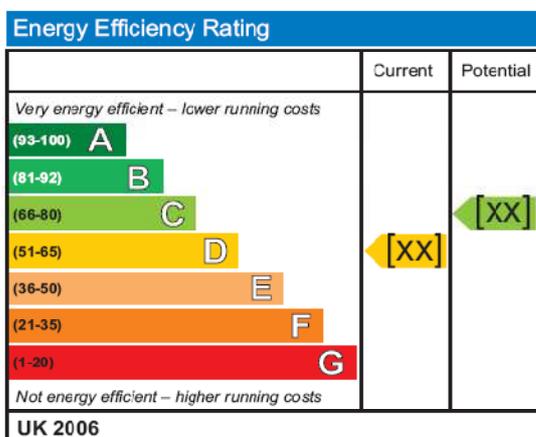


Figura 18: padrões de rotulagem de edifícios levando em conta a eficiência energética. Fonte: United Kington, 2006, apud ENGLISH HERITAGE, 2007a.

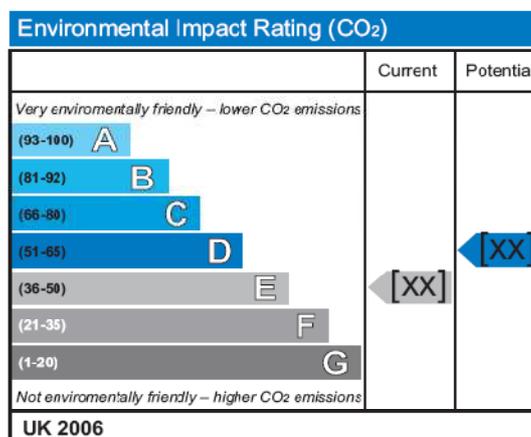


Figura 19: padrões de rotulagem de edifícios levando em conta o impacto ambiental calculado em função das emissões de CO₂. Fonte: United Kington, 2006, apud ENGLISH HERITAGE, 2007a.

A utilização do SAP é obrigatória em toda edificação residencial constituída a partir da mudança de uso de um edifício, inclusive o histórico. O resultado deve ser comunicado à autoridade local e estar indicado em uma área visível da construção. Não há um nível particular que deva ser atingido, porém devem ser indicadas sobre o desenho original todas as intervenções feitas como, por exemplo, elementos térmicos incorporados ou incrementados (paredes, assoalhos ou telhados). Alguns aspectos dos edifícios históricos estão dispensados destas exigências considerando que a ênfase deve ser dada na preservação de suas características originais.

Apesar de se configurarem como excelentes ferramentas para simular alternativas e estimar medidas que podem gerar grandes reduções no consumo de energia e no impacto ambiental, na modelagem para edifícios históricos os resultados são apenas potenciais e devem ser interpretados com cuidado. Isto se deve à facilidade em se obter erros nas medidas básicas, à simplicidade de modelos matemáticos que representam complexos objetos tridimensionais sem considerar as superfícies e dimensões reais, à pouca praticidade na modelagem de edifícios históricos que possuem em sua maioria alterações, extensões, reparos e danos menores que influenciam o desempenho energético, à pouca flexibilidade do modelo que não permite incluir materiais e detalhes existentes em edifícios históricos como, por exemplo, paredes em terra, e à não

consideração da massa térmica construída no modelo que podem contribuir para a estabilidade das temperaturas e reduz os períodos de aquecimento e resfriamento.

Neste contexto, o *English Heritage* deve garantir que as medidas simuladas não interfiram nem nos aspectos estéticos e históricos dos edifícios nem no seu desempenho, com a incumbência de protegê-los e orientar quanto às soluções que devem ser adotadas. Apesar da impossibilidade de implementação de algumas medidas, uma análise crítica e cuidadosa dos resultados pode gerar substancial economia de energia e auxiliar na redução dos impactos ambientais.

No âmbito das diretrizes traçadas para o Reino Unido e influenciada pela pesquisa inglesa, a Escócia vem publicando documentos¹⁰ relevantes desde o início da década de 2000. Embora as publicações sejam recentes, apresentam um aprofundamento na implementação de ações visando principalmente à eficácia energética de edifícios residenciais tradicionais e traduzem uma pesquisa intensa na área.

De todas as publicações, certamente a mais destacada é o “*Guide for Practitioners 6: Conversion of Traditional Buildings*”. A primeira parte do guia visa conscientizar preservacionistas sobre como o edifício tradicional personifica as habilidades, a energia e o conhecimento de nossos antepassados. A segunda parte revela, com cuidado apropriado, como os padrões de consumo e o comportamento do edifício podem ser transformados de maneira a garantir o sucesso de seu uso no futuro. O guia almeja auxiliar na implementação da regulamentação *The Building (Scotland) Regulations 2004*¹¹ para edifícios tradicionais e históricos. Ao reconhecer que a imposição de padrões, materiais e métodos construtivos contemporâneos resultam frequentemente no conflito entre a conservação dos edifícios, a regulamentação moderna e os desafios ambientais, o guia apresenta exemplos de boas práticas na resolução destes complexos desafios. O guia aborda os temas de segurança contra incêndio, condensação, umidade, ruído,

¹⁰ Dentre eles destacam-se as seguintes publicações: “*Grants for the Repair of Historic Buildings*”, em 2001; “*The Conservation of Timber Sash and Case Windows: Guide for Practitioners 3*”, em 2002; “*Looking After your Sash and Case Windows: a Short Guide for Homeowners*”, em 2003; “*Guide to the Protection of Scotland’s Listed Buildings: What Listing means to Owners and Occupiers*”, em 2006; “*Guide for Practitioners 6: Conversion of Traditional Buildings*”, “*Damp: Causes and Solutions*”, “*Maintaining your Home: a Short Guide for Homeowners*”, “*Maintaining Traditional Plain Glass and Glazing*” e “*Maintaining Sash and Case Studies*”, todos em 2007; “*Energy Heritage – a Guide to Improving Energy Efficiency in Traditional and Historic Homes*”, “*Ventilation in Traditional Houses*” e “*Energy Efficiency in Traditional Buildings*”, em 2008. (CHANGEWORK, 2008)

¹¹ A regulamentação anterior, *The Building (Scotland) Act 2003*, não considerava as necessidades específicas dos edifícios históricos. A nova regulamentação, no entanto, reconhece a necessidade de maior flexibilidade no trato da conversão de edifícios existentes, permitindo uma aproximação sensível aos edifícios históricos e tradicionais. (HISTORIC SCOTLAND, 2007, parte I, p. 5)

acessos e conservação de energia. Trata do desempenho de edifícios históricos ou tradicionais no que concerne a materiais, componentes, sistemas ambientais, estrutura, combate a incêndio, ruídos e acessos, sempre fazendo referência à legislação vigente. (HISTORIC SCOTLAND, parte I, 2007)

A publicação de 2008, “*Energy Heritage – a Guide to Improving Energy Efficiency in Traditional and Historic Homes*”, parece ser uma aplicação prática do guia anteriormente citado, porém direcionado ao público em geral. Neste guia destaca-se que deve ser medida a eficiência térmica do edifício, estudados os materiais de isolamento, identificadas as pontes térmicas, proporcionada a ventilação natural e avaliados os custos e o retorno em curto, médio e longo prazo. As soluções são propostas por elementos construtivos tais como esquadrias, isolamento, impermeabilização, pisos, alvenarias, coberturas, áreas comuns, iluminação e sistemas de aquecimento. Para ilustrar a aplicação prática das medidas propostas é apresentado o caso do *Lauriston Place*, em Edimburgo.

Lauriston Place está localizada em uma área protegida, parte do *Old and New Towns of Edinburgh UNESCO World Heritage Sites*. Como resultado das intervenções realizadas entre 2007 e 2008 destaca-se a redução do custo anual de energia em aproximadamente £175, a redução anual de cerca de 1 tonelada de emissões de CO₂ e a redução de aproximadamente 5.000kWh do consumo de energia anual. O sucesso do projeto é atribuído à pesquisa, ao diálogo aberto e à participação efetiva de todos os envolvidos no processo: planejadores, conservadores, consultores, expertos e moradores. (CHANGEWORKS RESOURCES OF LIFE, 2008)

O projeto envolveu três fases: pesquisa e negociações extensivas com organizações chave, implementação de um projeto piloto através de medidas de monitoramento de seu impacto e produção de um guia de boas práticas, promovendo e encorajando a replicação. Dentre os desafios encontrados citam-se as barreiras para provisão de eficiência energética em edifícios históricos sob tutela dos órgãos de proteção do Patrimônio e para a implementação de soluções efetivas que fossem aceitáveis para planejadores, conservadores e moradores. Como projeto piloto foi escolhida a *Lister Housing Co-operative*, cujos nove apartamentos sofreram intervenções nas alvenarias, áreas comuns, esquadrias, isolamento, substituição de equipamentos, iluminação, com o monitoramento do impacto de todas as medidas. (CHANGEWORKS RESOURCES OF LIFE, 2008)

Diferentemente do observado nas experiências de outros países explanadas anteriormente, a pesquisa acerca do Patrimônio Sustentável na França é caracterizada por uma abordagem fundamentadora e orientadora de ações. Trata-se de uma abordagem de apoio à decisão de projeto que deve ser considerada caso a caso. Tal característica pode ser confirmada pela inexistência de manuais práticos, a exemplo dos ingleses e escoceses. Ao propor a qualidade ambiental para as construções, cuja pesquisa é desenvolvida desde a década de 1990, o faz de maneira geral, permitindo a adaptação de métodos e performances para quaisquer tipos de construção, sejam novas ou existentes. Trata-se de uma análise caso a caso que considera além da materialidade do edifício, o conforto e a qualidade de vida do usuário.

A qualidade ambiental das construções é entendida segundo dois aspectos: o primeiro se refere à qualidade ambiental da qual se beneficiam os usuários, tratando-se mais especificamente do ambiente interior, o segundo aspecto trata de questões mais gerais visando proteger a paisagem ou limitar a emissão de gases do efeito estufa. Em suma, busca-se o atendimento às necessidades crescentes de qualidade de vida, a garantia da saúde dos indivíduos e a superação de desafios ambientais como o aquecimento global e a gestão de recursos naturais. Trata-se de uma abordagem global que perpassa as etapas de concepção, construção, exploração e demolição do edifício, considerando o custo global de todas as ações. (GEM-DDEN, 2008)

Neste contexto, podem-se distinguir duas abordagens: uma generalista e uma especializada. A abordagem generalista permite hierarquizar as questões ambientais significativas de forma sistêmica. Por exemplo, o conforto térmico será associado ao objetivo de economia de energia assim como aos objetivos de qualidade acústica, renovação de ar, iluminação, etc. A abordagem da Alta Qualidade Ambiental (*Haute Qualité Environnementale* - HQE[®]), que será detalhada posteriormente, foi desenvolvida para responder a esta visão. A abordagem especializada se concentra em um determinado critério considerado como o mais importante como, por exemplo, energia¹², acústica ou água. Apesar de considerar a relevância de um determinado critério não permite que se negligenciem os demais.

¹² Em termos de energia, pode-se consultar a regulamentação de Alta Performance Energética (*Haute Performance Énergétique* – HPE). Trata-se de uma etiqueta definida pelo poder público que atesta o respeito a um determinado nível de performance energética global superior à exigência da Regulamentação Térmica 2005 (*Réglementation Thermique 2005*). Considera cinco níveis de performance que se baseiam em um consumo de referência e um consumo máximo pré-definido. (GEM-DDEN, 2008)

Considerando a especificidade do Patrimônio construído no âmbito das construções sustentáveis e a abordagem para a qualidade ambiental, o *Centre Scientifique et Technique du Bâtiment* (CSTB) recentemente vem se dedicando à problemática ligada ao parque imobiliário existente e às temáticas de pesquisa a ele relacionadas. O programa *Patrimoines*, criado em 1999, possui dois objetivos principais: o primeiro é capacitar o CSTB, claramente focado em novas edificações, no campo do Patrimônio, o segundo é desenvolver um programa de pesquisa que privilegie a criação de metodologias para esta atividade do conselho. Deste programa resultaram três métodos: gestão de energia, sistema de gestão e informação e programa de gestão residencial. Sob o projeto *Patrimoine Immobilier et Développement Durable* promoveram-se iniciativas concretas sobre quatro tipos de edifícios: hotéis, parques de atividades, escolas e habitação social. (CARASSUS, 2005; CSTB, 2009)

Dentre estas experiências cita-se o *Projet Urbain du Quartier Saint-Martin* em Brest. A cidade portuária localizada na região da Bretanha possui um Patrimônio construído do século XIX composto de mais de três mil habitações.



Figura 20: exemplar dos edifícios de Brest. Fonte: HENNO, Olivier, 2005.

Figura 21: exemplar dos edifícios de Brest. Fonte: HENNO, Olivier, 2005

Os edifícios analisados sofriam com a umidade que atingia suas estruturas, com ventilação inadequada prejudicando a perenidade do edifício e a saúde dos ocupantes, com sistemas de aquecimento pouco eficientes, com alto consumo de energia e equipamentos de aquecimento de água sem manutenção. Neste sentido, foram definidas as seguintes performances técnicas a atender: prevenção de ataques de fungos e líquens nas madeiras através de tratamento adequado, melhoria do conforto térmico e acústico, garantia da permeabilidade do edifício, incentivo ao uso, redução dos custos de investimentos relacionados aos recursos fósseis, tendo em conta a qualidade do ar

interior e a garantia do conforto térmico no verão. Ao longo da experiência foram identificados novos desafios que consideram a natureza da população e suas práticas sociais, a escolha das prioridades e a adaptação de técnicas de reabilitação em função do usuário. (HENNO, 2005)



Figura 22: exemplo de dano identificado nos edifícios de Brest. Fonte: HENNO, Olivier, 2005.



Figura 23: exemplo de dano identificado nos edifícios de Brest. Fonte: HENNO, Olivier, 2005

Todas as ações implementadas no exemplo citado assim como em todas as operações que se deseja realizar devem ser balizadas pelas regulamentações e indicadores estabelecidos. Destas, pode-se citar como a mais destacada a RT2005¹³ (*Réglementation Thermique 2005*) que fixa as orientações da política energética. A eficiência energética é tema recorrente em muitas construções e devido à realização de muitas intervenções em edifícios históricos para sua promoção o *International Council on Monuments and Sites France* (ICOMOS FRANCE) publicou uma declaração em 2008. Esta declaração será mais detalhada no Capítulo 3.

Cita-se a realização da jornada de estudos *Solaire, Architecture et Patrimoine*, em janeiro de 2003. Este evento se caracterizou pelo incentivo ao uso de painéis fotovoltaicos para produção de energia renovável através da análise de documentos e regulamentações acerca do tema. Além disso, não se pode deixar de destacar os eventos realizados pela *Association Nationale Patrimoine*, dentre os quais: *Patrimoine Bâti et Développement Durable* e *Bâti Ancien et Développement Durable: recherche d'une méthodologie partagée*, ambos em 2009. (MINISTÈRE DE LA CULTURE ET DE LA COMMUNICATION, 2009)

¹³ Entre outras leis do setor cita-se: Lei nº 1996-1236, sobre utilização racional de energia; Lei nº 2003-8, relativa ao gás e à eletricidade e ao serviço público de energia; Lei nº 2006-1537, relativa ao setor de energia; Lei nº 2006-739, do programa de gestão de materiais e rejeitos radioativos; Lei nº 2008-108, relativa à modernização e ao desenvolvimento do serviço público de eletricidade. (MINISTÈRE DE LA CULTURE ET DE LA COMMUNICATION, 2009)

No Brasil, a pesquisa acerca do Patrimônio Sustentável é incipiente apresentando poucos estudos acerca do tema. Embora seja reconhecido o papel do Patrimônio Cultural para a Sustentabilidade não há registro até então de trabalho que considere efetivamente aspectos ambientais segundo uma determinada metodologia. No entanto, cabe destacar as pesquisas em conservação preventiva de edifícios desenvolvidas no país.

Segundo o ICOM (2000, apud CARVALHO, 2009, p. 2), a conservação preventiva

É a concepção, coordenação e execução de um conjunto de estratégias sistemáticas organizadas no tempo e espaço, desenvolvidas por uma equipe interdisciplinar com o consenso da comunidade a fim de preservar, resguardar e difundir a memória coletiva no presente e projetá-la para o futuro para reforçar a sua identidade cultural e elevar a qualidade de vida.

Embora tenha como foco principal evitar intervenções invasivas através de práticas de conservação e manutenção baseadas no conhecimento profundo do edifício, de certa forma contribui para a redução do impacto ambiental promovido pela Preservação do Patrimônio.

As experiências apresentadas possibilitam uma breve análise de como a Sustentabilidade está sendo considerada no âmbito do Patrimônio Cultural e alerta para a defasagem em que se encontra a pesquisa brasileira acerca do tema.

2.4 Os edifícios históricos no contexto dos Sistemas de Avaliação de Desempenho Ambiental de Edifícios

Na busca por uma indústria da construção civil sustentável, notadamente a partir da década de 1990¹⁴ muitas pesquisas têm sido desenvolvidas com o intuito de promover a qualidade ambiental das edificações. Foram desenvolvidas metodologias e ferramentas orientadas para o projeto e para a avaliação de desempenho.

Segundo Silva (2003), as avaliações de desempenho ambiental das edificações são aplicadas como instrumentos para divulgação mercadológica, suporte à introdução de sistemas de gestão ambiental, especificação do desempenho ambiental de edifícios, auxílio ao projeto, estabelecimento de normas de desempenho ambiental e auditorias

¹⁴ Os primeiros passos em direção à pesquisa de instrumentos para promoção da qualidade ambiental das edificações e dos sistemas de avaliação de desempenho podem ser notados na década de 1950, com as pesquisas de Victor Olgay. (OLGYAY, 1998)

ambientais. Dentre as vantagens apresentadas cita-se o prestígio de profissionais e empresas que adotam práticas de construção e projetos sustentáveis, o aquecimento do mercado para edifícios e produtos de construção com maior desempenho ambiental, redução de custos (recursos financeiros e naturais) em longo prazo, estímulo para elevação do nível de performance de edifícios novos e existentes e ainda o conhecimento do estado atual dos impactos de edifícios e atividades no meio ambiente. As avaliações de desempenho baseiam-se em aspectos ambientais dos edifícios que podem ser parametrizados descrevendo os requisitos mensuráveis para o ambiente interior e exterior. (SENIITKOVA, 2001)

Diversos países têm desenvolvido Sistemas de Avaliação de Desempenho Ambiental de Edifícios visando promover a melhoria de performance das construções. As ferramentas são desenvolvidas de diferentes formas, considerando diversos aspectos, etapas do empreendimento e tipologias de edifícios. Nesta dissertação, será adotada a classificação proposta por Zambrano (2008), segundo a qual os sistemas são classificados segundo dois grupos: de auxílio ao projeto e de análise e avaliação do desempenho ambiental da edificação¹⁵. Zambrano reconhece que alguns instrumentos podem se enquadrar nos dois grupos, visando tanto auxiliar o projeto quanto avaliar o desempenho final da edificação.

A multiplicação das ferramentas se deu a partir da Conferência Rio'92. A preocupação ambiental aplicada à arquitetura e ao urbanismo fundamentou a criação de diversos métodos de abordagem em muitos países europeus. A abordagem escandinava é baseada na mobilização e na responsabilidade individual de cada cidadão, motivada por incentivos fiscais e regulamentações precisas. Cita-se a abordagem holandesa com seu sistema próprio de referências – o DBCA, o método BREEAM, na Inglaterra, o conceito suíço *Minergie*, o selo Habitat Passivo, na Alemanha, e ainda a metodologia internacional *Green Building Challenge*. Destaca-se que estes países, somando ainda a França, foram pioneiros neste tipo de abordagem ambiental da edificação apresentando legislação edilícia consolidada e incentivos fiscais para promoção da sustentabilidade em edificações. Estes dois aspectos são fundamentais para o sucesso da implementação de qualquer sistema de avaliação que vise contribuir para a política de Desenvolvimento

¹⁵ Cita-se a classificação elaborada por Gauzin-Müller (procedimentos empíricos e procedimentos metodológicos), Le Teno (métodos ascendentes e métodos descendentes), Vanessa Gomes da Silva (sistemas orientados para o mercado e sistemas orientados para a pesquisa), Gowri (ferramentas baseadas no conhecimento, ferramentas de avaliação de desempenho e ferramentas de classificação de edifícios verdes) e Cole (métodos de avaliação do desempenho “verde” e ferramentas de avaliação recentes). (ZAMBRANO, 2008)

Sustentável de um determinado segmento ou mesmo de um país. No final da década de 1990 e início da década de 2000 surgiram Sistemas de Avaliação de Desempenho Ambiental de Edifícios em outros locais como Japão, Estados Unidos e Canadá, orientados para o mercado ou para a pesquisa.

No Brasil nota-se a grande difusão do sistema de avaliação americano, o LEED™ (*Leadership in Energy and Environmental Design*), e ainda um esforço de adaptação do sistema francês HQE® (*Haute Qualité Environnementale*) no denominado AQUA®, ainda em desenvolvimento. O sistema americano possui orientação para o contexto regulamentar e climático dos Estados Unidos onde segundo um determinado somatório de pontos obtidos a partir de um *checklist* padrão adquire-se a categoria de edifício sustentável. O sistema francês possui a mesma orientação para o mercado, porém o edifício adquire categoria de sustentável segundo a performance dos alvos que consegue atender hierarquizados de forma a respeitar o equilíbrio entre a função e as soluções propostas para o edifício. Destaca-se que nenhum dos dois sistemas foi ainda implementado no âmbito de edifícios históricos no Brasil, sendo neste contexto sua contribuição quase nula.

Zambrano (2004) correlaciona os principais Sistemas de Avaliação de Desempenho Ambiental de Edifícios no quadro síntese apresentado a seguir que contempla o ano de publicação do sistema, país/ região de origem, tipologias às quais se aplicam e etapas do empreendimento nas quais intervém. Informações mais detalhadas dos sistemas podem ser consultadas no Anexo II. Os Sistemas de Avaliação de Desempenho Ambiental de Edifícios¹⁶ apresentados são: BREEAM, BEPAC, HQE®¹⁷, GBC, LEED™, e CASBEE.

As informações do quadro-síntese em negrito indicam aquelas acrescentadas por esta autora em 2008, com base em pesquisa nos endereços eletrônicos e referenciais dos Sistemas de Avaliação de Desempenho Ambiental de Edifícios.

¹⁶ Para maiores informações acerca dos Sistemas de Avaliação de Desempenho Ambiental de Edifícios consultar a dissertação de Letícia Zambrano, “A Avaliação do Desempenho Ambiental da Edificação: um Instrumento de Gestão Ambiental. Estudo de Caso de Indústria Farmacêutica”, Rio de Janeiro: UFRJ/ FAU/ PROARQ, 2004; e a tese de doutorado de Vanessa Gomes da Silva, “Avaliação da Sustentabilidade de Edifícios de Escritórios Brasileiros: Diretrizes e Base Metodológica”. São Paulo: Escola Politécnica da Universidade de São Paulo, 2003.

¹⁷ Cabe aqui uma diferenciação entre o referencial teórico criado pelo Governo Francês em 1995 sobre o tema Edificações e Meio Ambiente, adotado como conceito nesta dissertação, e o processo de certificação (marca registrada pela AIMCC) que o sucedeu.

	BREEAM	BEPAC	HQE®	GBC	LEED™	CASBEE
Nome	<i>Building Research Establishment Environmental Assessment Method</i>	<i>Building Environmental Performance Assessment Criteria</i>	<i>Haute Qualité Environnementale</i>	<i>Green Building Challenge</i>	<i>Leadership in Energy and Environmental Design</i>	<i>Comprehensive Assessment System for Building Environmental Efficiency</i>
Ano	1990	1993	1993	1996	1999	2002
País/ região	Reino Unido	Canadá	França	Consórcio Internacional (iniciado pelo Canadá)	Estados Unidos	Japão
Tipologias	Comerciais, lojas, escritórios , residenciais (unifamiliar e multifamiliar), hotéis , escolares, universidades, industriais. Urbanismo (planejamento)	Comerciais	Comerciais, residenciais, escolares, administrativos. Todos os tipos de edifícios. Urbanismo.	Comerciais, lojas , residenciais, escolares, universidades, industriais.	Comerciais, residenciais (unifamiliar e multifamiliar), institucionais. Urbanismo.	Comerciais, residenciais (multifamiliares), escolares.
	Projeto e execução de novos edifícios	Projeto e execução de novos edifícios	Programação, planejamento, projeto e execução de novos edifícios	Projeto e execução de novos edifícios	Projeto e execução de novos edifícios	Pre-design (Planejamento), design (Projeto e execução de novos edifícios)
Etapas do empreendimento	Pós-construção , edifícios em uso, existentes e desocupados	Edifícios existentes	Projetos de reabilitação ou de restauração.	Edifícios existentes	Operação de edifícios, edifícios existentes	Pós-projeto (operação, renovação (projeto e construção))

Quadro 02 – Resumo dos principais Sistemas de Avaliação de Desempenho Ambiental de Edifícios e suas características, baseando-se em ZAMBRANO, 2004, p. 91-94. Fonte: CABREIRA, *et al*, 2009a.

A fim de esclarecer a forma como os edifícios históricos estão contemplados na categoria de tipologia “edifícios existentes” e na etapa de “projetos de reabilitação” apresenta-se a seguir a síntese obtida a partir da análise dos documentos-referência de cada sistema disponível nos respectivos endereços eletrônicos e em bibliografia específica.

Em consulta ao BREEAM, em outubro de 2008¹, notou-se que alguns itens foram acrescentados desde 2004. Especialmente em relação ao estoque de edifícios residenciais existentes foi criado o *Ecohomes XP*, programa do BREEAM específico para edificações residenciais existentes, que tem como objetivo principal avaliar e monitorar a performance ambiental do estoque construído. Neste programa não é atribuída nenhuma escala de qualificação (*pass, good, very good* ou *excellent*) conforme em outras tipologias de edifícios avaliadas pelo método. A qualificação do edifício existente é baseada numa pontuação única com o objetivo de estabelecer um *benchmark* e, a partir de então, fornecer dados reais para o estabelecimento de um futuro balizador.

Este programa se propõe a avaliar e monitorar a performance ambiental do estoque residencial, identificar melhorias feitas durante a manutenção rotineira e inserções menores, promover um monitoramento constante da performance ambiental do edifício segundo um *benchmark* pré-estabelecido, destacar as áreas que exigem maior cuidado, auxiliando na priorização das ações de manutenção e renovação, e assistir e orientar para que se alcance o desempenho máximo reconhecendo as limitações e restrições características dos edifícios residenciais existentes.

Como aplicação do programa cita-se as experiências de *Hexagon Housing*, no sudeste de Londres, *Sovereign Housing Group Ltd.*, sul e sudeste da Inglaterra, e *Gentoo Sunderland*, Surdenland. Em todas as experiências o foco se deu na elaboração de um programa de manutenção e na otimização do consumo de água e energia, promovendo a substituição de sistemas e equipamentos energívoros.

¹ Fonte: <http://www.breeam.org/page.jsp?id=25>. Acesso em 20 de outubro de 2008.



Figura 24: *Malibu House* após intervenções. Fonte: BREEAM, *Ecohomes XP*, estudos de caso. Disponível em: <http://www.breeam.org>. Acesso em 22 de junho de 2009.



Figura 25: exemplar da *Sovereign Housing*. Fonte: BREEAM, *Ecohomes XP*, estudos de caso. Disponível em: <http://www.breeam.org>. Acesso em 22 de junho de 2009.

Em função de ser um sistema particular, as informações sobre o método não são disponibilizadas para o público em geral, somente para consultores habilitados e treinados para implantação do método pelo BRE (*Building Research Establishment*), no Reino Unido. No entanto, a partir da análise dos estudos de caso disponibilizados é possível conjecturar que não há uma abordagem específica para edifícios históricos que contemple aspectos arquitetônicos, históricos e artísticos.

Em setembro de 2008 o LEED® publicou o guia de referência *LEED® for Existing Buildings: Operations & Maintenance* (USGBC, 2008) com o objetivo de estabelecer padrões de performance para a renovação de edifícios. Este guia propõe diretrizes para a gestão e manutenção de edifícios existentes abordando programas de manutenção, uso eficiente e otimizado de água e energia, gerenciamento de resíduos e qualidade do ar interior. Para a avaliação do desempenho ambiental do edifício existente o LEED® considera como condição que o edifício esteja ocupado nos 12 meses que antecedem à certificação, que esteja em acordo com todas as normas e legislações ambientais em todas as esferas governamentais e que o escopo de projeto de certificação considere a área total do edifício. O período de avaliação da performance ambiental varia conforme o pré-requisito considerado, sendo de no mínimo 3 meses e no máximo 24 meses. Ao tratar de alterações ou inclusões no edifício avaliado, o sistema só considera aqueles que afetam os espaços de uso do edifício. Para certificação é preciso que sejam atendidos todos os pré-requisitos estabelecidos, alcançando no mínimo 34 pontos.

A classificação da performance ambiental do edifício segundo o LEED® pode se dar em quatro níveis conforme o somatório de pontos alcançados, a saber: Certificado (34 a

42 pontos), Prata (43 a 50 pontos), Ouro (51 a 67 pontos) e Platina (68 a 92 pontos). Os pontos podem ser obtidos nas seguintes categorias: lugares sustentáveis (9 pontos possíveis), eficiência no uso da água (4 a 10 pontos possíveis), energia e atmosfera (13 a 30 pontos possíveis), materiais e recursos (9 a 14 pontos possíveis), qualidade do ar interior (16 a 20 pontos possíveis) e inovação em operações (4 a 7 pontos possíveis). Apesar de o sistema ser flexível e permitir que seja escolhida a categoria que se quer focar, nota-se a ênfase em energia, nas emissões de gases na atmosfera e, em menor escala, na qualidade do ar interior. Ao analisar o *project checklist* observa-se que nenhuma categoria considera o valor histórico ou artístico do edifício.

O CASBEE, direcionado para os desafios e problemas peculiares da Ásia e especialmente do Japão, apresenta duas ferramentas pertinentes: *CASBEE for Existing Buildings* e *CASBEE for Renovation*². No primeiro caso, a ferramenta propõe-se à avaliação de edifícios existentes baseada em registros de operação por no mínimo um ano após a conclusão da obra. A segunda ferramenta vem atender a uma demanda do mercado japonês para a renovação de edifícios visando o monitoramento das operações após a renovação do edifício. No entanto não foram obtidas informações acerca da consideração de edificações históricas.

A abordagem HQE[®] é aplicável a operações de reabilitação ou de restauração, visando ao atendimento de três exigências complementares: criação de um entorno sadio e confortável para os usuários, controle do impacto sobre o entorno do edifício e preservação dos recursos naturais mediante a otimização de seu uso. Trata-se da adaptação dos edifícios existentes através de objetivos e meios apropriados para a melhoria de sua qualidade ambiental.

A leitura dos quatorze alvos se dá da mesma forma quando comparada ao sistema aplicado em edificações novas, porém devem ser fixados de maneira realista e enfatizar aspectos facilmente verificáveis, reconhecendo o seu valor patrimonial e sua capacidade de adaptação. Além disso, deve considerar aspectos quantitativos e qualitativos. No âmbito das exigências qualitativas, por serem subjetivas, deve-se buscar aquelas cujas melhorias são evidentes por unanimidade. Aquelas que são muito subjetivas como, por exemplo, a instalação de esquadrias de PVC em edifícios em estruturas de madeira, deve ser preterida. (GESTION TECHNIQUE DES BÂTIMENTS, 2007)

² Fonte: <http://www.ibec.or.jp/CASBEE/english/overviewE.htm>. Acesso em 20 de outubro de 2008.

Os objetivos são agrupados em quatro temas principais adaptados às operações de reabilitação e restauração, fundamentando-se sobre o respeito à memória e ao Patrimônio Histórico:

- Eco-construção: podem ser aplicados na reabilitação para a conversão de zonas industriais ou na renovação de edifícios públicos;
- Eco-gestão: a gestão da energia, em particular, responde aos objetivos das operações de reabilitação para construções antigas cujo desempenho térmico esteja abaixo das normas vigentes na França (por exemplo, o potencial de economia de energia para aquecimento dos edifícios existentes é de pelo menos 10 a 15% do seu consumo total);
- Conforto: dentre os objetivos da reabilitação, a melhoria do conforto dos usuários é prioritária;
- Saúde: o tratamento das causas de insalubridades é uma das prioridades neste contexto.

Há uma abordagem diferenciada para a reabilitação ou restauração de edifícios, embora se mantenham os mesmos temas e alvos aplicados às construções novas. É interessante ressaltar que a abordagem HQE[®] nas referidas operações apresenta um método de análise diferenciado para escolha dos alvos prioritários quando comparado às operações em edifícios novos.

Quanto aos demais sistemas, as informações encontradas acerca do sistema de avaliação de edifícios existentes do BEPAC não foram suficientes para novas inclusões. No que diz respeito ao GBC, embora tenha sido incluída a avaliação de edifícios existentes³, não foram encontrados maiores detalhes acerca da metodologia empregada.

³ Fonte: <http://www.iisbe.org/iisbe/gbc2k5/gbc2k5-start.htm>. Acesso em 20 de outubro de 2008.

2.5 Considerações do capítulo

Conforme destacado neste capítulo, a abordagem sustentável de edifícios históricos pode se dar de duas formas: considerando-os modelos vernaculares de boas relações com o meio ambiente ou promovendo intervenções de maneira a torná-los ambientalmente menos impactantes. Quando considerados modelos vernaculares, a análise deve ser atenta e criteriosa, sugerindo um conhecimento profundo da Arquitetura Vernacular e de suas relações com os materiais, técnicas construtivas e clima local. Não se trata da reprodução de modelos ou arquétipos, mas da reinterpretação de soluções do passado como resposta aos problemas da contemporaneidade. Superados os desafios que esta abordagem representa, como a identificação da Arquitetura Vernacular de um determinado local e o estudo do desempenho ambiental do edifício face às condições climáticas atuais e às mudanças previstas, nota-se que o edifício histórico é apenas objeto de análise e observação. Segundo esta abordagem não se cogita a intervenção, mas apenas a identificação de aspectos positivos do edifício histórico a serem repetidos em novos edifícios.

Conforme explanado neste capítulo alguns países têm adotado uma abordagem diferenciada. Trata-se do reconhecimento dos aspectos ambientais positivos dos edifícios históricos e, mais do que isso, da identificação dos seus aspectos ambientais negativos a serem revertidos a partir de estratégias mitigadoras. Dentre as experiências citadas destaca-se a da Inglaterra, a da Escócia e a da França. Nos dois primeiros casos nota-se o nível de aprofundamento da pesquisa, que perpassa os aspectos teóricos até culminar na publicação de manuais práticos direcionados não só aos profissionais preservacionistas, mas também ao público em geral. Os manuais publicados são de inquestionável importância, porém apresentam soluções já consolidadas ainda que ressaltem a necessidade de análise caso a caso. Trata-se da oferta de uma gama de soluções dentre as quais o profissional deverá adotar aquela que melhor responder às necessidades e restrições impostas pelo edifício.

Em oposição, a experiência francesa apresenta uma abordagem de apoio à decisão. Não são estabelecidas soluções padrão, mas um método orientador das decisões e das definições sobre que aspectos deverão sofrer intervenção. Esta abordagem é refletida nos Sistemas de Avaliação de Desempenho Ambiental de Edifícios, dentre os quais se destaca o referencial francês HQE[®], única ferramenta que incorpora de forma efetiva e categórica a edificação histórica. Os demais sistemas ao contemplarem edifícios existentes monitoram basicamente o consumo de recursos

naturais e financeiros sem atribuir valoração de ordem histórica, patrimonial, cultural ou artística.

Nota-se ainda que nos países onde os sistemas de avaliação foram desenvolvidos há extensa legislação consolidada e parâmetros ambientais objetivos viabilizando a categorização e o estabelecimento de referenciais. O mesmo não ocorre no Brasil, que vem importando sistemas exógenos de forma linear, como é o caso do LEED™. Nesta área, a pesquisa no Brasil é incipiente.

Tendo em conta as considerações anteriores, será adotado o referencial francês para o desenvolvimento desta dissertação. Trata-se da escolha por um método que incorpora efetivamente o edifício histórico, que se traduz em uma abordagem orientadora e de apoio à decisão segundo diretrizes transversais, permitindo a extrapolação para a realidade brasileira. Ao comparar a República Francesa – França continental e além mar – com o Brasil, destaca-se a semelhança com os microclimas e condições socioculturais, a similaridade de processos e materiais construtivos, de sistemas de gestão das edificações e a preocupação com a proposição de estratégias para regiões de baixo poder aquisitivo. Além disso, o Brasil já conta com um esforço para a tradução do referencial francês no chamado AQUA® (Alta Qualidade Ambiental), com o qual esta dissertação poderá contribuir ao tratar de aspectos específicos de edifícios históricos.

Neste sentido, de que forma o referencial francês é aplicado em edificações históricas? Como devem ser priorizados os alvos a atender? Quais são as restrições e os balizadores regulamentados e de que forma influenciam na implementação do método em edifícios históricos? O próximo capítulo tratará de esclarecer estas questões, apresentado a experiência francesa acerca do tema.

3. A EXPERIÊNCIA FRANCESA

Este capítulo tem como objetivo apresentar um breve panorama da experiência francesa acerca do Patrimônio Sustentável¹ esclarecendo de que forma a qualidade ambiental francesa tem sido considerada no setor da construção civil e a sua conceituação referencial traduzida na abordagem da *Haute Qualité Environnementale* – HQE[®], destacando a atuação em edifícios protegidos. Para tanto, será brevemente apresentado o contexto do desenvolvimento da disciplina da conservação e do restauro no país, bem como as interseções com a política ambiental vigente. São apresentadas algumas experiências para promoção da qualidade ambiental no Patrimônio edificado de maneira a permitir estabelecer um quadro que clarifique o método de atuação e possibilite a análise para a realidade brasileira, tema do próximo capítulo.

3.1 Desenvolvimento Sustentável e Preservação do Patrimônio construído na França: o desafio da redução do consumo de energia no parque edificado.

Para compreender a relação entre Desenvolvimento Sustentável e Patrimônio Histórico na França cabe traçar um breve panorama acerca da evolução da disciplina da conservação e do restauro no país assim como das políticas ambientais. Neste contexto, é fundamental reconhecer a França como um país que, assim como os demais europeus, buscam minimizar o impacto ambiental que promovem no âmbito dos tratados internacionais.

Conforme Rucker (apud CHOAY, 2001), na Revolução Francesa se encontram as origens da conservação do monumento na França. Os decretos e instruções revolucionários “prefiguram, na forma e no fundo, a abordagem e os procedimentos desenvolvidos na década de 1830 por Vitet, Merimée e pela primeira *Commission des Monuments Historiques*” (CHOAY, 2001, p. 95). Enquanto as medidas tomadas desde o começo da revolução se baseavam em uma conservação primária ou preventiva, a partir de 1792 passa-se a uma conservação racional cujos procedimentos foram elaborados para combater o vandalismo ideológico². Neste período foram reunidos todos os elementos necessários a uma política de conservação do Patrimônio monumental francês: criação do termo “monumento histórico”, de caráter mais amplo se comparado

¹ Cabe destacar que o termo “patrimônio” utilizado neste capítulo refere-se ao patrimônio representado pelos edifícios históricos e não ao patrimônio imobiliário de forma geral, como poderia ser entendido no contexto francês.

² Vandalismo ideológico: os monumentos são demolidos, danificados ou desfigurados na medida em que representam valores e símbolos execrados por um determinado regime político ou sociedade. (CHOAY, 2001)

ao conceito de “antiguidade”, e de uma administração encarregada da conservação dotada de instrumentos jurídicos, inclusive penais, e de técnicas até então exclusivas.

Com o fim da revolução e a tomada do poder por Napoleão, no período compreendido entre 1796 e 1830 a conservação de monumentos não sofreu um retrocesso como se costuma avaliar. O trabalho de diversos conservadores foi continuado fundamentando o reconhecimento do valor artístico dos monumentos do passado a partir da segunda metade do século XIX. (CHOAY, 2001)

Entre os anos de 1820 e 1960 houve a consagração do monumento histórico caracterizado pelos seus valores, delimitações espaço-temporais, estatuto jurídico e tratamento técnico. Embora esta datação englobe um intervalo que inclui fatos e acontecimentos que possibilitam uma maior periodização, como a contribuição de diversos países europeus para a teoria e a prática da conservação de monumentos e o próprio caráter anticonservacionista do Movimento Moderno, o período se caracterizou pelo reconhecimento do monumento histórico com o advento da era industrial. Segundo Françoise Choay (2001, p. 127), “a década de 1820 marca a afirmação de uma mentalidade que rompe com a dos antiquários e com a política da Revolução Francesa”. O monumento é considerado como insubstituível, os danos que sofrem irreparáveis e sua perda irremediável. Os franceses se interessam pelo valor nacional e histórico dos edifícios tendendo a atribuir-lhes uma concepção museológica.

No contexto do século XIX, caracterizado por um vandalismo destruidor³ na França, a ação dos conservacionistas se baseava em uma legislação protetora e em uma disciplina da conservação. A legislação francesa de proteção dos monumentos constituiu por muito tempo referência para outros países, primeiramente na Europa e depois em outras partes do mundo. A primeira lei foi promulgada em 1887 normatizando as regras de conservação e determinando as condições de intervenção do Estado para proteção das edificações históricas. Após a complementação de uma regulamentação em 1889, ganhou forma definitiva em 1913. Criou-se um órgão estatal centralizado com infraestrutura administrativa e técnica – o *Service des Monuments Historiques* - agregada a uma rede de procedimentos jurídicos adaptados a casos passíveis de previsão. Criou-se também uma nova medida de proteção, a Inscrição no *Inventaire Supplémentaire*,

³ Os monumentos eram considerados obstáculos a serem eliminados para dar lugar a uma nova urbanização, a seu sistema e suas escalas viárias e parcelares. Este se opõe ao vandalismo restaurador, vigente então na Inglaterra, que não considerava técnicas normatizadas para a manutenção dos edifícios antigos. (CHOAY, 2001, p. 144)

substituindo a noção de interesse nacional por de interesse público. (CHOAY, 2001; VIE PUBLIQUE, 2005)

Neste período nota-se a construção das bases para uma nova noção de Patrimônio que engloba não só a arquitetura monumental, mas também a menos privilegiada e a paisagem urbana. Conforme destaca Loyer (2002), Paris impregnou-se da noção de cenografia urbana de Camillo Sitte por mais de meio século (1902-1961). No âmbito do *Service des Monuments Historiques* se inscreveram pequenos edifícios por seu caráter pitoresco e pela sua adaptação ao sítio. Enquanto a lei de 1930 materializou a noção de “local histórico”, a de 1943 incluiu a proteção do entorno em um raio de 500m. (LOYER, 2002)

Vitet e Merimée foram os principais mentores da disciplina da restauração na França com atitudes em parte mais próximas dos ingleses reunidos em torno de Morris e Ruskin do que da posição radical de Viollet-le-Duc. Segundo eles a restauração é a outra face, algumas vezes obrigatória e necessária, da conservação. Trata-se de uma questão de método e de *savoir-faire*. No entanto, conforme Françoise Choay destaca:

[...] até a década de 1960 o trabalho de conservação dos monumentos históricos visa essencialmente aos grandes edifícios religiosos e civis (excluindo-se os do século XIX). Na maioria dos casos, a restauração continua fiel aos princípios de Viollet-le-Duc [...] (CHOAY, 2001, p. 172)

Após 1960 nota-se a extensão geográfica da noção de Patrimônio que é apenas parte das transformações profundas ocorridas na sociedade. Nos últimos 30 anos do século XX o campo tipológico e cronológico da proteção do Patrimônio tende ao infinito. Segundo Loyer (2002), as transformações técnicas, econômicas e sociais aceleraram o processo de integração da memória, mesmo a mais recente. Incluiu-se o Patrimônio Industrial no âmbito da Preservação trazendo consigo um novo aporte de medidas de proteção. Além disso, a concentração das atividades agrícolas fez do Patrimônio Rural um objeto de estudos. Neste contexto ocorreu a redescoberta do século XIX e de sua arquitetura urbana. O Patrimônio do século XX nasceu antes mesmo que tenha se tornado objeto de uma política oficial francesa e de regulamentação de suporte. (MONTCLOS, 1993; LOYER, 2002)

Nos termos da lei de 13 de dezembro de 1913 sobre Monumentos Históricos e textos complementares os procedimentos regulamentares de proteção de edifícios podem ser de dois tipos: Classificados ou Inscritos no *Inventaire Supplémentaire des*

Monuments Historiques. Os imóveis são Classificados quando a sua conservação apresenta em parte ou em sua globalidade, do ponto de vista da história ou da arte, um interesse público. Os monumentos são Inscritos quando, sem justificar uma demanda de classificação imediata, apresentam interesse histórico ou artístico que tornem desejável a sua conservação (MINISTÈRE DE LA CULTURE ET DE LA COMMUNICATION, 2003a). Segundo a Base de Dados Merimée, em 2002, na França havia 41.526 monumentos protegidos, dos quais 14.130 eram Classificados e 27.396 estavam Inscritos no *Inventaire Supplémentaire*⁴. (DIRECTION DE L'ARCHITECTURE ET DU PATRIMOINE, 2004, p. 10) Os gráficos a seguir apresentam sua tipologia e composição cronológica:

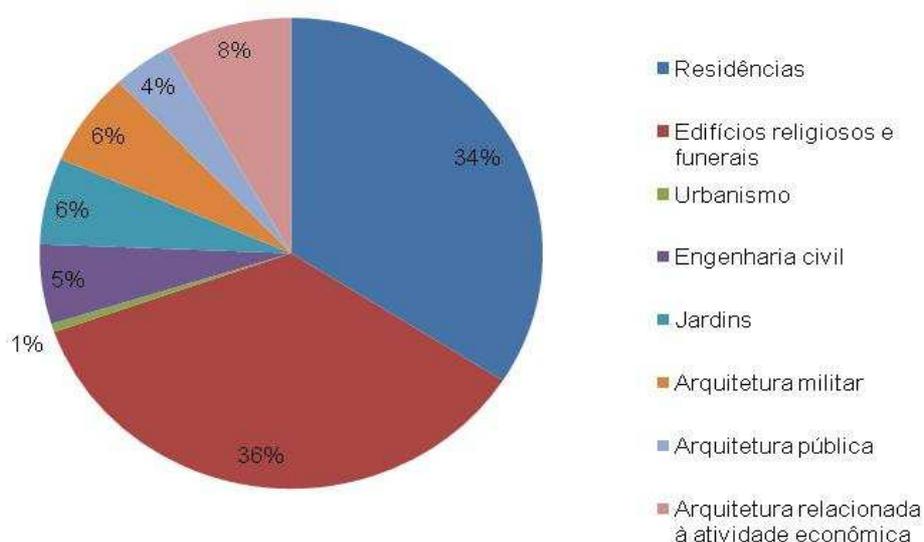


Gráfico 01: Tipos de monumentos protegidos na França. Fonte: DIRECTION DE L'ARCHITECTURE ET DU PATRIMOINE, 2004, p. 10.

⁴ O imóvel Classificado (*Immeuble Classe*) não pode ser destruído ou removido, ainda que em parte, nem ser objeto de um trabalho de restauração, de reparação ou modificação qualquer sem que haja consentimento e autorização do Ministério da Cultura. Os trabalhos autorizados são executados sob a supervisão do *Service des Monuments Historiques*. No caso de monumentos Inscritos no *Inventaire Supplémentaire des Monuments Historiques*, o proprietário assume total responsabilidade pela sua conservação. No entanto o Ministério da Cultura deverá ser informado de todo projeto de restauração ou reparação com quatro meses de antecedência. (DIRECTION DE L'ARCHITECTURE ET DU PATRIMOINE, 2004)

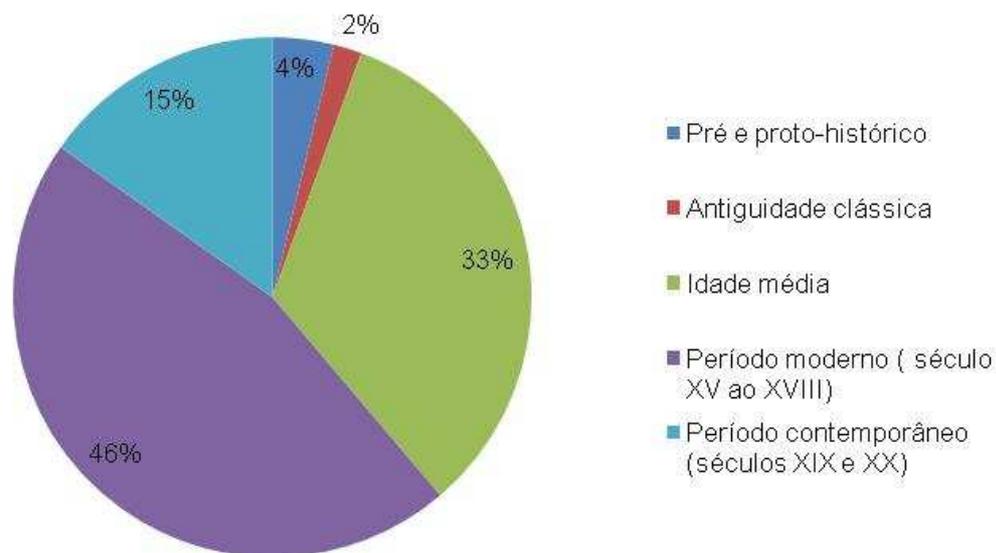


Gráfico 02: Épocas de construção dos monumentos protegidos na França. Fonte: DIRECTION DE L'ARCHITECTURE ET DU PATRIMOINE, 2004, p. 10.

Para além do papel na transmissão da memória e da cultura francesa, traduzido nas políticas e legislação para sua conservação e restauro, o Patrimônio edificado é fortemente destacado nos planos para o Desenvolvimento Sustentável do país. O crescimento urbano, a densificação e a renovação urbana associados à Preservação do Patrimônio tornaram-se um desafio a ser superado por muitas cidades francesas conforme abordagens diferenciadas.

Tais abordagens podem ser ilustradas pelas práticas patrimoniais de Angers e Nantes, duas cidades do oeste da França, alvos de estudo apresentado por Isabelle Garat (*et al*, 2008). Ambas as cidades possuem uma dinâmica de crescimento demográfico equivalente: 8% em Angers e 10% em Nantes, enquanto o crescimento médio da França é de 3%, e o da região do *Pays de la Loire*, onde estão inseridas, é de 5%, entre os anos de 1990 e 1999. Apesar da semelhança na dinâmica demográfica a população em Angers é de 260.000 habitantes enquanto em Nantes é de 520.000. Tanto Angers quanto Nantes possuem um Patrimônio reconhecido com respectivamente 120 e 93 edifícios protegidos. Enquanto Angers possui edifícios medievais e renascentistas, Nantes possui edifícios Classificados ou Inscritos no *Secteur Sauvegardé*⁵ datados do

⁵ Um *Secteur Sauvegardé* representa um setor que possui caráter histórico, estético ou de natureza que justifique a conservação, a restauração e a valorização de todo ou parte de um conjunto de imóveis. (MINISTÈRE DE LA CULTURE ET DE LA COMMUNICATION, 2003d)

século XVIII que revelam a riqueza marítima e portuária do local. Quanto ao discurso patrimonial, em Angers a paisagem se sobrepõe ao Patrimônio no discurso municipal engajada em um processo de renovação urbana baseado na “tábua rasa”. Em Nantes busca-se a reciclagem dos espaços industriais e portuários tornando-se um laboratório de inovações patrimoniais. Mesmo o Patrimônio não protegido possui destaque no discurso municipal e no debate local onde assume posição a favor ou contra um determinado projeto imobiliário, mesmo com a pressão por demolições. (GARAT *et al*, 2008)



Figura 26: Vista aérea de parte da cidade de Angers, França, destacando o Castelo no Rio Maine. Fonte: Photo Spirale/Diapofilm. Disponível em: <http://www.britannica.com/bps/image/24593/4217/Chateau-on-the-Maine-River-Angers-France>. Acesso em 03 de janeiro de 2010.



Figura 27: Vista aérea da cidade de Nantes, França. Disponível em: <http://www.nantes.fr/decouverte/nantes-ville-atlantique.html>. Acesso em 03 de janeiro de 2010.

Estas posturas podem ser observadas nos PLU – *Plans Locaux d'Urbanisme* – instaurados no âmbito da Lei de Solidariedade e Renovação Urbana, de 2000, para substituir os POS – *Plans d'Occupations des Sols* – que se configuram como indicadores do papel do Patrimônio edificado nas políticas urbanas. Estes planos comportam uma importante inovação: a possibilidade de integrar aos documentos de urbanismo novos conhecimentos e formas de proteção do Patrimônio. Eles indicam para cada território edifícios e monumentos cuja demolição ou modificação deve ser feita mediante consulta prévia a uma comissão composta de representantes de associações e expertos do Patrimônio. (GARAT *et al*, 2008)

O Patrimônio Histórico assume ainda papel central no âmbito da política ambiental e energética francesa⁶ uma vez que sua função catalisadora constitui uma reserva de

⁶ A questão ambiental francesa se insere no quadro da União Européia, cuja política remonta aos anos de 1970, e tem um papel orientador na aplicação prática de alternativas ecológicas através da harmonização das regulamentações e a fixação de índices ambientais de referência. Segundo Chevalier (2008), na França, a abordagem ambiental se fundamenta em objetivos quantificáveis.

ganhos materiais e energéticos decisivos. Segundo a ADEME (2006), na França, as construções são responsáveis por 19% das emissões de gases do efeito estufa e por 25% das emissões de CO₂. O consumo de energia do setor corresponde a 42% da produção nacional, cuja matriz é majoritariamente nuclear. Os principais impactos das construções sobre o meio ambiente relacionam-se com o consumo de energia e o uso de materiais não-renováveis sem negligenciar a produção de resíduos, a poluição da água e do solo e os impactos relacionados à exploração dos edifícios como alto consumo de água, ruídos e má qualidade do ar interior.

Tendo em conta que a eficiência energética é tema recorrente em muitas construções e devido à realização de muitas intervenções em edifícios históricos para sua promoção, o *International Council on Monuments and Sites France* (ICOMOS FRANCE) publicou uma declaração em 2008. A declaração do ICOMOS France tem com o objetivo orientar o poder público sobre a conciliação entre performance energética e qualidade patrimonial. Ao reconhecer que os edifícios existentes representam os mesmos desafios que os edifícios novos, destaca que a pesquisa sobre a economia de energia deve respeitar a qualidade arquitetônica e patrimonial do edifício existente, exigindo do Estado a adoção de medidas que permitam conciliar as duas exigências. O ICOMOS France (2008) através deste documento demanda ao poder público:

- Que a pesquisa de performances energéticas deverá respeitar a qualidade patrimonial e arquitetônica dos edifícios tendo em conta suas especificidades através das condições definidas por decreto;
- Favorecer a evolução e a adaptação das regras referentes à economia de energia tendo em conta as especificidades do Patrimônio segundo uma abordagem global;
- Desenvolver estudos sobre os edifícios antigos e reconhecer os edifícios recentes de interesse arquitetônico a fim de que as regras sobre economia de energia possam se adaptar às suas particularidades;
- Desenvolver a formação de profissionais da construção para os edifícios antigos;
- Colocar em prática a formação de especialistas de questões energéticas nos edifícios antigos ou arquitetonicamente significativos;

- Favorecer a constituição de conselhos de apoio a particulares, bem como redes de arquitetos do Patrimônio e engenheiros especialistas em performance energética de edifícios para edifícios antigos ou significativos; dentre outros.

Assim, o ambiente já construído, do qual os monumentos históricos são parte, é considerado parte fundamental para que se alcance a qualidade ambiental traduzida pela lógica dupla onde a economia de tempo resulta na produtividade, na rentabilidade e no lucro, e a economia de espaço implica na economia de matéria e energia, conduzindo à redução da poluição. O Patrimônio edificado constitui-se num elemento chave para a composição espacial que se pretende para as áreas urbanas representando de forma otimizada a relação espaço–matéria–energia–poluição. (ETI CONSTRUCTION, 2007)

Neste contexto, as pesquisas desenvolvidas na França à luz do tema do Desenvolvimento Sustentável e do Patrimônio Cultural baseiam-se na construção de métodos e técnicas para a renovação energética e arquitetônica do Patrimônio construído. Em 2009, entre 15 e 16 de outubro, a *Association Nationale Patrimoine* promoveu um seminário que visava apresentar as experiências que relacionavam Patrimônio construído e Desenvolvimento Sustentável. Na ocasião a quase totalidade das apresentações se baseava no alto consumo de energia dos edifícios históricos e nos estudos desenvolvidos até então para minimizá-lo.

Destacaram-se alguns mecanismos desenvolvidos principalmente a partir de incentivos fiscais, subvenções governamentais, medidas reguladoras e instrumentos de controle. Dentre estes se cita o *Diagnostic de Performance Énergétique* (DPE), obrigatório em casos de venda ou locação de habitações, a partir de 2008 aplicável à maioria dos edifícios públicos, e a regulamentação térmica para edifícios existentes, estabelecida pelo decreto de 21 de março de 2007 (GRENELLE DE L'ENVIRONNEMENT, 2007). Cabe destacar o selo *Haute Performance Énergétique Rénovation*, de setembro de 2009, que considera diversos elementos do edifício (estanqueidade ao ar, isolamento e proteção solar, inércia térmica e eficiência energética dos equipamentos) que contribuem para economia de energia incluindo o conforto térmico e lumínico e a localização dos edifícios. (QUENARD, 2009)

Destacou-se ainda a importância do diagnóstico acerca do comportamento dos edifícios reconhecendo-os como um conjunto sistêmico composto de ambiente de implantação, métodos construtivos, organização interna, equipamentos, usuários, aberturas e planos opacos. A possibilidade de melhoria da qualidade ambiental do

Patrimônio edificado torna-se maior na medida em que melhor se compreende o seu comportamento.

Apesar dos avanços identificados na atuação sobre o parque construído existente, há uma demanda para dispositivos efetivos como a exigência de diagnósticos globais e o incentivo à formação profissional. Considerando que cada edificação existente é única e que não existe uma fórmula padrão a aplicar, o diagnóstico permite identificar os alvos prioritários e orientar os mecanismos necessários para atingi-los. Além disso, uma atuação conscienciosa em edifícios existentes demanda um profissional capaz de realizar um diagnóstico que contemple além da performance energética o consumo de água, a qualidade do ar, a saúde, o conforto⁷, etc., e seja capaz de apresentar soluções técnicas adequadas.

Ao tratar de edifícios de valor histórico e artístico estes dispositivos são indispensáveis. Ao diagnóstico global devem ser acrescentadas informações sobre o histórico da edificação, condições dos materiais, técnicas construtivas e regulamentações de proteção do Patrimônio aplicáveis, cabendo ao profissional atuante no setor o conhecimento sobre tais aspectos.

3.2 A qualidade ambiental das construções francesas: uma abordagem sistêmica e integradora traduzida no conceito da Alta Qualidade Ambiental – *Haute Qualité Environnementale* - HQE®

A abordagem da qualidade ambiental visa a reduzir os impactos de uma construção sobre seu entorno tendo em conta diversas escalas: o projeto urbano, o gerenciamento do território e o Desenvolvimento Sustentável em escala global.⁸ (ADEME, 2006, p.8)

A busca pela qualidade ambiental das construções francesas tem como objetivo produzir edificações novas e promover melhorias nas existentes de maneira a limitar os impactos da construção civil sobre o meio ambiente, qualquer que seja a sua destinação. Visa ao controle dos impactos da construção sobre o ambiente exterior, à preservação

⁷ Nesta dissertação, a noção de conforto inclui o conforto visual, acústico, térmico e olfativo, e ainda se traduz na qualidade de uso: relação espacial, acessibilidade, apropriação do espaço, segurança de bens e pessoas, e atendimento às funções a que se propõe. (OBSERVATOIRE DES BÂTIMENTS DURABLES, 2008)

⁸ *La démarche de qualité environnementale vise à réduire l'impact d'un bâtiment sur son environnement et prend en compte différentes échelles: le projet urbain, l'aménagement du territoire et le développement durable à l'échelle planétaire.*

dos recursos naturais e à criação de um ambiente interior sadio e confortável para os usuários dos edifícios.

Trata-se de inculcar a noção de Desenvolvimento Sustentável no setor da construção civil visando contribuir para a resposta aos novos desafios do século XXI. Segundo Hetzel (2003), as edificações concebidas ou atuantes segundo tais conceitos consideram os princípios de concepção integrada (em função dos impactos ambientais, sociais e econômicos), visão compartilhada (para todos) e avaliação de performances. Portanto, trata-se de uma abordagem sistêmica que promove a integração e a avaliação segundo objetivos quantificáveis e qualificáveis.

Segundo o *Observatoire des Bâtiments Durables* (2008), a qualidade ambiental está relacionada com cinco campos de competência profissional identificados como vetores do Desenvolvimento Sustentável aplicado à construção:

- Qualidade técnica e ambiental: considera as noções de impactos ambientais da construção no lote e no entorno, escolha integrada de produtos, sistemas e técnicas construtivas, impacto ambiental do canteiro de obras, energia, água, resíduos, exploração, gestão e manutenção da construção e condições de saúde.
- Qualidade econômica da operação: considera os impactos financeiros do projeto, os custos de funcionamento/ custo global⁹, os custos externos, a abordagem de reinserção social e o desenvolvimento econômico local.
- Qualidade urbana e arquitetônica: considera sua inserção urbana, arquitetônica e na paisagem, a relação da construção com seu ambiente imediato e com o funcionamento cotidiano do entorno;
- Qualidade de uso: considera a adequação entre espaços e as atividades ali destinadas, conforto ambiental interior (visual, acústico, térmico e olfativo) e exterior adequado às atividades desenvolvidas, qualidade do ambiente interno (considerando qualidade do ar e salubridade), possibilidades de evolução espacial

⁹ O custo global inclui os custos de investimento e os custos de funcionamento. Os custos de investimento incluem os custos de estudos desenvolvidos previamente à realização do projeto, os custos de acompanhamento, os custos de funcionamento, os custos de trabalho, os custos de equipamentos, custos financeiros e diversos. Os custos de funcionamento incluem os custos de manutenção, os custos de exploração, os custos relacionados a modificações funcionais. Há ainda que se somar o custo total de ocupação. Para maiores informações consultar *Ouvrages Publics & Côté Global* (MIQCP, 2006) e *Guide de l'Achat Public Durable. Qualité Environnementale dans la Construction et la Réhabilitation des Bâtiments Publics* (GEM-DDEN, 2008).

e adaptação aos usuários e acessibilidade a todos que possuem qualquer deficiência (física, sensorial e mental), permanente ou momentânea.

- Governança: considera, segundo uma ótica da Construção Sustentável, uma estrutura cuja finalidade é assegurar uma política global de qualidade do projeto, a participação de todos os intervenientes, a parceria e o estabelecimento de regras formalizadas e aplicadas, a avaliação do processo em suas dimensões essenciais (processo, produtos intermediários e resultado final) implicando na validação das operações e a capitalização de conhecimentos para outros projetos, atribuindo-lhe um valor pedagógico segundo um círculo vicioso.

Esta abordagem se concretizou no conceito da Alta Qualidade Ambiental – *Haute Qualité Environnementale* – HQE[®]. O processo foi iniciado com o programa *Écologie et Habitat*, lançado pelo *Plan Construction et Architecture*, em 1992, e sua concretização foi conduzida pela *ATEQUE (Atelier d'Évaluation de la Qualité Environnementale)*. Ao longo dos anos de 1993 e 1996, a *ATEQUE* desenvolveu uma série de realizações experimentais no âmbito da habitação social (*Rex HQE*) e, em 2003, a abordagem foi institucionalizada. A partir de então houve um esforço para a certificação ambiental através da abordagem HQE[®] contemplando materiais renováveis, performances energéticas e acústicas, economia de água e impactos e resíduos do canteiro de obras (MIQCP, 2003).

Trata-se de um conceito que traduz os princípios do Desenvolvimento Sustentável aplicado à construção civil baseando-se no princípio da governança.

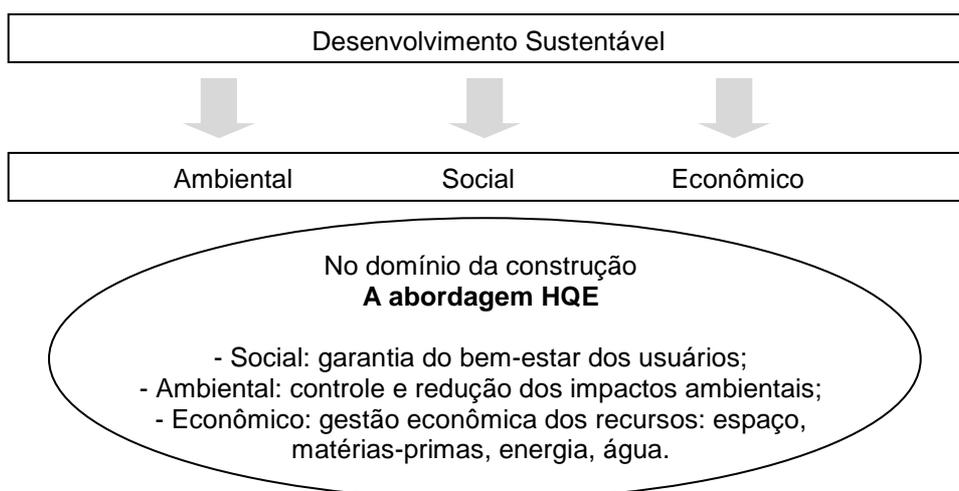


Figura 28: Desenvolvimento Sustentável e abordagem HQE[®]. Fonte: adaptado de HETZEL, 2008, p. 72.

A abordagem HQE[®], voluntária e de princípio evolutivo, busca a associação entre uma lógica de qualidade e conforto aplicada à construção, aos princípios de gerenciamento necessários à sua implementação e à colaboração entre os vários intervenientes do processo. A definição formal da abordagem HQE[®] se inscreve no âmbito da definição de qualidade segundo a norma ISO NF EN 84.02: “a qualidade de uma entidade corresponde ao conjunto de suas **características** que lhe conferem aptidão para satisfazer as **necessidades** implícitas e explícitas”¹⁰ (apud MIQCP, 2003, p. 13). As características da construção nova ou existente incluem os equipamentos, materiais, técnicas construtivas, soluções espaciais, tratamento do lote, relação com o meio ambiente exterior, etc. As necessidades correspondem à redução dos impactos no exterior e à criação de um ambiente interior sadio e confortável.

A definição referencial da abordagem HQE[®] (*Définition Explicite de la Qualité Environnementale – DEQE*) constitui uma orientação operacional para o atendimento de exigências ambientais associando objetivos para a melhoria da qualidade ambiental das construções através de um sistema de gerenciamento ambiental. Estes objetivos respondem pelos aspectos quantificáveis do Desenvolvimento Sustentável e se configuram como a tradução dos princípios que a orientam (ver Anexo III). Neste sentido, a implementação da abordagem HQE[®] para a produção de edifícios de Alta Qualidade Ambiental se estrutura segundo dois elementos:

- O **Sistema de Gestão Ambiental – SGA** (*Système de Management Environnementale – SME*) e;
- A **Qualidade Ambiental da Construção – QAC** (*Qualité Environnementale du Bâtiment – QEB*).

O Sistema de Gestão Ambiental (SGA) se traduz no âmbito da Norma ISO 14001 como um modo de organização para orientação da política ambiental das operações de construção, adaptação e gestão. No âmbito da abordagem HQE[®] visa à melhoria da performance ambiental das operações tratando da identificação e mensuração dos aspectos ambientais face à política ambiental, de seus objetivos e de seus alvos ambientais. Assim permite avaliar operações já realizadas analisando seus critérios quantitativos e qualitativos, identificar as exigências legislativas e regulamentares

¹⁰ *la qualité d'une entité correspond à l'ensemble des caractéristiques de cette entité qui lui confèrent l'aptitude à satisfaire des besoins implicites e explicites.*

Segundo os domínios e subdomínios são estabelecidos quatorze alvos e outros cinquenta e dois alvos elementares que, conforme determinadas performances, atuam nos impactos ambientais e sobre a saúde promovidos pela construção (ver Anexo IV contendo o detalhamento dos alvos principais e elementares). Os alvos são complementares e transversais, relacionando-se em maior ou menor grau. Todos eles objetivam atuar na mitigação de um determinado impacto ambiental¹¹.

OS 14 ALVOS DA ABORDAGEM HQE®			
AMBIENTE EXTERIOR		AMBIENTE INTERIOR	
ECO- CONSTRUÇÃO	ALVO 1 – Relação harmoniosa da edificação com seu entorno imediato. ALVO 2 – Escolha integrada de processos e materiais de construção. ALVO 3 – Redução do impacto da obra no entorno.	CONFORTO	ALVO 8 – Conforto higrotérmico. ALVO 9 – Conforto acústico. ALVO 10 – Conforto visual. ALVO 11 – Conforto olfativo.
	ALVO 4 – Gestão energética. ALVO 5 – Gestão da água. ALVO 6 – Gestão dos resíduos. ALVO 7 – Manutenção e conservação.		SAÚDE ¹²

Quadro 03: Os quatorze alvos da abordagem HQE®. Fonte: Hetzel, 2003, adaptado pelo autor.

A partir da compreensão e elaboração de um perfil que melhor se adeque aos objetivos ambientais da edificação e de seu entorno, são definidas as prioridades e a profundidade com que cada tema deverá ser tratado. Determinam-se as características de concepção de um projeto HQE®, os indicadores a elas associados e as performances desejadas. Os indicadores são tipo quantitativos e qualitativos orientando resultados ou meios de ação. Conforme a hierarquização de alvos adotada, busca-se um determinado nível de desempenho:

¹¹ Os impactos ambientais considerados são: consumo de recursos energéticos e não energéticos, consumo de água, resíduos sólidos, mudanças climáticas, acidificação, poluição do ar, da água e do solo, destruição da camada de ozônio estratosférico, formação de ozônio fotoquímico e modificação da biodiversidade. (HETZEL, 2003, p. 60-61)

¹² Segundo o dicionário Petit Robert (2009), o termo *santé*, que se traduziu para saúde, se refere ao bom estado fisiológico de um ser vivo, através do funcionamento regular e harmonioso do organismo durante um período suficientemente longo. Está associado ao termo salubridade. Segundo o Dicionário Aurélio (2009), o termo saúde tem a mesma conotação, referindo-se ao estado do indivíduo cujas funções orgânicas, físicas e mentais se acham em situação normal; estado do que é sadio ou são. O termo salubridade está associado ao conjunto das condições propícias à saúde pública; que é benéfico à saúde; saudável.

- Desempenho de base (*Base*): desempenho normatizado ou regulamentar, se existente, ou às práticas usuais¹³;
- Desempenho (*Performant*): desempenho superior às práticas usuais;
- Alto Desempenho (*Trés Performant*): definido a partir dos desempenhos máximos obtidos recentemente em empreendimentos de Alta Qualidade Ambiental, e que sejam passíveis de reprodução em outros empreendimentos.

Ao menos sete alvos deverão responder às exigências do nível Desempenho, dentre as quais ao menos três deverão responder àquelas do nível Alto Desempenho. As categorias remanescentes – no máximo sete – deverão atender às exigências do nível Desempenho de Base. Diferenciando-se dos sistemas congêneres, a abordagem HQE[®] exige que todos os alvos apresentem minimamente um desempenho regulamentar ou normatizado (CARDOSO, 2004). A partir de então se procede ou não a um processo de certificação.

A implementação da abordagem HQE[®] perpassa sete fases principais (ADEME, 2007): sensibilização, formação e informação; definição, hierarquização e integração dos objetivos no programa; definição da equipe técnica; concepção, otimização do projeto; canteiro de obras, que trata da construção propriamente dita; recebimento da construção e exploração; e acompanhamento e avaliação. Para além do papel fundamentador da sensibilização de todos os envolvidos no processo, a hierarquização dos alvos é de extrema importância. Considerando a realidade local e o programa de arquitetura deve se apoiar em uma análise multicritério, nos impactos sobre o ambiente exterior, nos impactos globais e nos impactos para o conforto dos usuários.

3.3 A qualidade ambiental em edifícios históricos HQE[®]: atuação em setores protegidos

A qualidade ambiental é uma abordagem aplicada, à montante e à jusante, na condução de um projeto a construir ou a reabilitar.

Ela pode ser aplicada em operações de reabilitação que buscarão promover o respeito à história do Patrimônio e de seu lugar, associado à qualidade de uma intervenção contemporânea, à economia de energia, à

¹³ Na França, as práticas usuais contemplam um conjunto de leis e normas de certo rigor existentes, que se configuram como balizadores.

utilização de materiais e técnicas tradicionais, à melhoria do conforto, etc. (ADEME, 2006)

A abordagem HQE[®] é aplicável a qualquer operação de construção, reabilitação ou gestão de uma edificação. Neste âmbito se incluem os edifícios parte de setores protegidos, como os edifícios históricos. (GEM-DDEN, 2008).

Ainda que a abordagem não possa ser aplicada integralmente nestes edifícios, a análise dos alvos a atingir e o processo de implementação devem ser feitos da mesma forma que em novas construções. Neste caso a estrutura do edifício, sua orientação e implantação já estão determinadas, sendo necessário estabelecer um diagnóstico e analisá-lo segundo os quatorze alvos propostos pela abordagem. Os quatro âmbitos principais (eco-construção, eco-gestão, conforto e saúde) devem ser adaptados às operações de reabilitação e os alvos devem sofrer uma releitura considerando as particularidades de um monumento histórico (ver Anexo V que apresenta uma proposta de adaptação dos alvos à realidade dos edifícios históricos). Assim, identifica-se todo um campo de melhorias segundo as quais há que se definirem as prioridades (ADEME, 2004).

Os indicadores são adaptados à operação em questão, se apresentando mais flexíveis quando comparados àqueles destinados a novas construções. Entretanto, há uma discussão no país acerca da construção de uma legislação mais rigorosa ao tratar de edifícios existentes de maneira a considerar uma redução do impacto ambiental realmente eficaz.

A hierarquização dos alvos é de extrema importância. Devem-se considerar as interações entre as funções e os elementos do edifício bem como o valor que representam. A partir de então se estabelecem as exigências quantitativas e qualitativas. No âmbito de uma reabilitação HQE[®] os objetivos devem ser estabelecidos de maneira realista e se referir a critérios verificáveis.

Alguns autores desenvolveram ferramentas para auxiliar na hierarquização dos alvos. Destes destaca-se Jean Hetzel, Pierre Fernandez e Alain Castells. Jean Hetzel (2003) propõe uma abordagem segundo os impactos ambientais vislumbrados em um cenário pré-estabelecido. Pierre Fernandez e Alain Castells (WEKA, 2003), autores da metodologia *ADDENDA*, propõem a abordagem ambiental através dos principais parâmetros de concepção arquitetônica sensíveis aos componentes do projeto. Embora

sejam ferramentas importantes na concepção de novas edificações, a aplicação em edifícios históricos é restrita visto que a concepção já está concluída e a análise de impactos tem grandes possibilidades de ser falha e omissa. Neste caso, pode-se recorrer a uma matriz de interfaces funcionais associada a fichas de interações, conforme apresentado na ficha 1.65, da *Gestion Technique des Bâtiments*. Na matriz, para cada função das linhas identificam-se possíveis interfaces com cada uma das funções das colunas. As interfaces são identificadas através de um número que remete a uma ficha de interação. A ficha de interação descreve sucintamente a natureza das interfaces e apresenta disposições complementares que permitem considerar um ou vários alvos HQE®.

A análise matricial abaixo se refere a intervenções para substituição de janelas de madeira devido ao seu estado de conservação. Trata-se de um exemplo para aplicação do método de hierarquização, não estando em questão a teoria de restauro e técnicas aplicadas. O número “1” indica as interfaces entre as funções analisadas e se refere à ficha de interação 1.

Funções ¹⁴	Solidez	Estanqueidade	Cobertura	Isolamento Térmico	Isolamento acústico	Ventilação	Manutenção	Conforto e saúde	Etc.
Solidez									
Estanqueidade	1			1	1	1	1		
Cobertura									
Isolamento térmico									
Isolamento acústico									
Ventilação									
Manutenção									
Conforto de saúde									
Etc.									

Quadro 04: Matriz de interfaces funcionais. Fonte: traduzido de *Gestion Technique des Bâtiments*, 2007, p. 4.

Ficha de interação nº 1	Estanqueidade: substituição das esquadrias em madeira			
Programa inicial				
<u>Trabalhos previstos:</u> substituição das janelas de madeira por conta de seu mau estado (defeito no fechamento e da estanqueidade ao ar, pintura degradada)				
<u>Solução de base (solidez):</u> retirar as carpintarias existentes e repô-las por outras idênticas.				
<u>Variante:</u> substituição das juntas com recomposição da pintura e acréscimo de vidros.				
Interações e melhorias complementares vislumbradas				
Isolamento térmico	Isolamento acústico	Ventilação	Manutenção	
Melhoria do isolamento com vidro duplo e classificação AEV ¹⁵ mais elevada.	Melhoria do isolamento aos ruídos exteriores com vidros duplos adaptados e classificação AEV mais	Melhoria da ventilação por entradas de ar com tratamento acústico.	Ausência de manutenção da pintura.	

¹⁴ Segundo a natureza dos trabalhos, se pode decompor cada função (exemplo: solidez das fachadas, das alvenarias internas, do piso, etc.)

¹⁵ Trata-se de um sistema de classificação das esquadrias quanto à permeabilidade ao ar (A), estanqueidade à água (E) e resistência ao vento (V). É uma classificação estabelecida na norma NF220 – *Menuiseries en PVC, Blocs baies en PVC, Fermetures – caractéristiques certifiés:*

	elevada.		
Alvos HQE identificados			
Alvo 4: Energia – melhoria do isolamento térmico com a utilização de esquadrias com o selo <i>Acotherm TH5</i> .			
Alvo 7: Manutenção – Esquadrias em PVC (não é necessário pintura, portanto sem produtos poluentes).			
Alvo 9: Conforto – esquadrias com selo <i>Acotherm AC3</i> (área urbana com muito ruído)			
Escolha dos trabalhos a realizar			
Substituição das janelas em madeira de vidro simples por esquadrias em PVC sob o selo <i>Acotherm AC3 TH5</i> , atendendo aos alvos 4, 7 e 9.			

Quadro 05: Exemplo de ficha de interação para substituição de esquadrias. Fonte: traduzido de *Gestion Technique des Bâtiments*, 2007, p.5.

Após efetuar esta análise para todas as funções contempladas no programa inicial de trabalho, este poderá ser revisto tendo em conta as interações analisadas.

Independentemente do método de hierarquização utilizado há o estabelecimento de níveis de performance a serem alcançados segundo critérios pré-estabelecidos. Os resultados podem ser submetidos ou não a um processo de certificação resultando na adoção de um determinado selo. Ao tratar especificamente de edifícios existentes, a *Cerqual Patrimoine*¹⁶, filial da *Association Qualitel*, criada em 2005, promove a certificação de edificações existentes coletivas ou individuais com mais de 10 anos de ocupação. Esta certificação visa à melhoria das condições das edificações existentes e à valorização e fixação de esforços para melhoria através de uma abordagem multicritério e da estimativa de performance energética. Neste sentido existem três selos: *Bilan Patrimoine Habitat*, *Certification Patrimoine Habitat* e *Certification Patrimoine, Habitat e Environnement*. (CERQUAL, 2009)

O *Bilan Patrimoine Habitat*[®] contempla o exame geral e simplificado do estado de conservação de uma construção, a apreciação de suas qualidades de conforto e de uso e o levantamento de suas características de gestão. Trata-se de ferramenta de avaliação da qualidade técnica de uma construção existente que considera as performances do edifício em diversos domínios (acústico, térmico, segurança contra incêndio, etc.).

A certificação *Patrimoine Habitat* tem como objetivo valorizar a operação de reabilitação a partir da fixação de níveis de performance a atender para um imóvel individual ou um conjunto deles. O selo considera a saúde dos ocupantes para a melhoria

Classement AEV (A: perméabilité à l'air; E: étanchéité à l'eau; V: résistance au vent), Classement VEMCROS (V: résistance au vents; E: endurance; M: manoeuvre; C: résistance aux chocs; R: comportement à l'ensoleillement; O: occultation; S: corrosion). Fonte: VEKA, 2010.

¹⁶ O objetivo final da abordagem HQE[®] é o estabelecimento de um meio para que se alcance a qualidade ambiental e não a certificação de edifícios. Por isso, esta última tarefa foi atribuída à *AFNOR Certification* (ASSOCIATION HQE, 2009), com selos deliberados por determinados organismos, como *Certivéa*, *Cequami* e *Cequa*.

da qualidade do ar interior e da qualidade da água, o conforto acústico das habitações, a segurança contra incêndio, a performance energética considerando o consumo de energia e as emissões de CO₂, a acessibilidade, a qualidade de uso do edifício, etc.

A *Certification Patrimoine, Habitat e Environnement* considera níveis de exigência superiores à certificação anteriormente citada. No âmbito da norma NF P 01-020 considera como domínios o gerenciamento ambiental da operação, o canteiro próprio, os gestos verdes – informação ao usuário sobre dispositivos construtivos e ambientais próprios do imóvel, boas práticas de uso e manutenção – e a performance energética. Trata-se de uma versão mais aprimorada e de maior abrangência em relação à anterior. (CERQUAL PATRIMOINE, 2009)

Independentemente do nível de certificação que o promotor deseja adotar, o diagnóstico se mostra como um instrumento fundamental no processo. Apesar do impulso que tais certificações representam para o mercado da construção civil, não é citada de maneira explícita a preservação das características estéticas e históricas do edifício. A ausência de tais diretrizes não parece uma negligência, mas a consideração de que são básicas e orientadoras para qualquer estratégia patrimonial derivada do diagnóstico realizado. Como todos os documentos da abordagem comprovam, ao tratar de edifícios históricos fica implícita a consideração das regulamentações e legislações pertinentes orientadas à produção, manutenção e renovação do ambiente construído.

Embora a análise da certificação ambiental de operações de reabilitação não seja o objetivo desta dissertação, os critérios de certificação e os domínios considerados clarificam a forma de implementação da abordagem HQE[®] para edifícios existentes na França. Conforme Silva (2007) afirma, as certificações refletem expectativas de mercado, práticas construtivas, contexto geográfico e políticas ambientais próprias de um determinado país. No caso francês, assim como na maioria dos países desenvolvidos, o enfoque tem sido dado à dimensão ambiental da sustentabilidade e mais notadamente às questões de conservação de energia.

Tal observação permite uma análise ponderada da implementação do método no contexto brasileiro que por sua vez deve contemplar não só critérios ambientais, mas o equilíbrio econômico e social nas operações que envolvem o Patrimônio construído. Além disso, devem-se considerar os enfoques ambientais pertinentes ao contexto brasileiro visando agir sobre os focos de sua maior contribuição para a degradação do planeta.

Finalmente, pode-se afirmar que existem alguns aspectos a serem observados quando se trata de intervenções em monumentos históricos:

- A consideração efetiva da legislação existente sobre meio ambiente e Patrimônio, perpassando todos os aspectos restritivos e orientadores visando principalmente o atendimento à segunda;
- A elaboração de um diagnóstico específico considerando a análise do sítio, o comportamento térmico da massa construída, o consumo de energia e água, o plano de manutenção se existente, as características dos materiais, as técnicas construtivas utilizadas, etc.;
- A releitura dos alvos e da abordagem segundo uma análise restritiva e os dados obtidos tendo em conta toda a sorte de aspectos considerados no diagnóstico;
- O estabelecimento da performance ambiental desejada e adequada à operação em questão baseada na legislação em vigor. No caso de legislação inexistente, deve-se analisar o desempenho obtido em operações do mesmo tipo praticadas recentemente; e,
- A permanência do seu valor histórico-artístico-cultural para as gerações futuras.

Todos estes aspectos dependem fundamentalmente de um diagnóstico bem elaborado e de uma equipe de profissionais preparada, dotada de bom senso e multidisciplinar, capaz de gerir todas as necessárias restrições pertinentes a um monumento histórico. Trata-se de uma análise caso a caso, como já o seria em se tratando de novos edifícios, porém com especificidades não só climáticas ou regulatórias, mas estéticas e arquitetônicas de um edifício já consolidado no espaço, no tempo e principalmente na memória.

3.4 O Patrimônio Histórico Sustentável francês: exemplos e práticas

Tendo em conta a escassa produção no tema, apresenta-se a reabilitação de edifícios segundo a abordagem HQE[®] visando ilustrar o método de implementação da ferramenta. Trata-se de alguns casos publicados e editais de concurso, dentre os quais: *BNP Paribas*, em Paris, *Condition Publique*, em Roubaix, *Maison des Saveurs*, em Saint-André Lez Lille, *Ferme du Mont Saint-Jean*, em Halluin, *Maison du Parc des Monts d'Ardèche – Château du Rochemure* e o edital para um concurso de ideias para a *Reconversion du Fort du Buc*.

BNP Paribas, em Paris

O edifício do BNP Paribas foi constituído a partir da reconstrução do *Hôtel du Comptoir*, iniciada em 1878. Após a conclusão dos trabalhos, a sede do então *Comptoir National d'Escompte de Paris* contava com uma área total de 3.000m². O arquiteto do governo e ex-aluno de Eugène Viollet-le-Duc, Edouard Corroyer, foi o responsável pelos trabalhos. Dentre os avanços implementados no edifício na época cita-se uma cobertura de vidro sobre o hall de entrada monumental, pavimentação de vidro, circuito fechado de aquecimento a vapor, sistema de tubulação pneumática para distribuição de correspondências e uma pequena estrada de ferro para ligar partes do edifício.



Figura 30: BNP Paribas, na *Rue Bergère*, nº 14. Fonte: BNP Paribas. Disponível em: <http://bank.bnpparibas.com/en/pid643/1851-1913-cnep.html>. Acesso em 14 de dezembro de 2009.



Figura 31: Hall de entrada, com pavimentação de vidro. Fonte: BNP Paribas. Disponível em: <http://bank.bnpparibas.com/en/pid643/1851-1913-cnep.html>. Acesso em 14 de dezembro de 2009.

Diversos dos mais importantes artistas da época fizeram parte da equipe: esculturas de Aimé Millet, elementos decorativos de Villeminot, mosaicos de Charles Lameire e Gian Domenico, vitrais de Edouard Didron e lanternas externas do ourives Christofle.



Figura 32: Entrada principal do edifício. Fonte: *Photothèque BNP Paribas Immobilier*. A. Bommart.



Figura 33: Hall da escada. Fonte: *Photothèque BNP Paribas Immobilier*. A. Bommart.

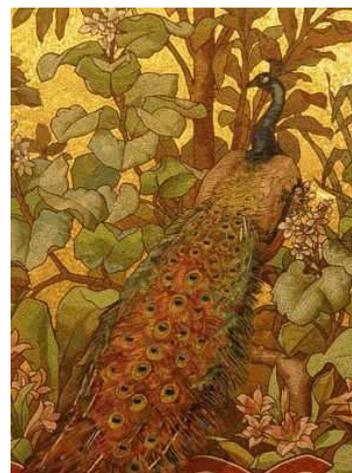


Figura 34: Detalhe do mosaico de Facchina, artista italiano que assinou os mosaicos da Ópera Garnier. Fonte: *Photothèque BNP Paribas Immobilier*. A. Bommart.

A reconstrução do edifício foi concluída em 1881 e somente em 1913 adquiriu sua configuração atual. Somente em 1991 o edifício foi classificado como monumento histórico e Inscrito no *Inventaire Supplémentaire des Monuments Historiques*.



Figura 35: O BNP Paribas visto da esquina entre as ruas *Bergère* e *du Conservatoire*. Fonte: *Photothèque BNP Paribas Immobilier*. A. Bommart. In: BNP PARIBAS, 2009.



Figura 36: Detalhe da fachada do BNP Paribas. Fonte: *Le Daily Neuvième*. Disponível em: <http://www.dailyneuvieme.com/2009/03/la-bnp-fait-peau-neuve.html>.

A reabilitação do edifício, feita em colaboração com o arquiteto Anthony Béchu, foi uma das primeiras da França a ser feita conforme a abordagem HQE[®]. O projeto buscou o atendimento de sete alvos no nível “três performant”, dentre os quais: Redução do impacto da obra no entorno (Alvo 3), Manutenção e conservação (Alvo 7) e Qualidade do ar (Alvo 13). As escolhas relativas ao tratamento de fachadas, aos sistemas de produção

frigorífico e calorífico e aos tratamentos das instalações permitiram obter ganhos sensíveis de performance energética. Nas fachadas, a duplicação dos muros periféricos, assim como a instalação de vidros duplos em todas as esquadrias externas, refeitas de forma idêntica ao original, permitiu a economia de 80% nos sistemas de aquecimento. A criação de uma ilha verde de 700m² de árvores plantadas no entorno agregada a uma melhor iluminação contribuiu para o conforto visual dos ocupantes do edifício. (BNP PARIBAS, 2009)

Os trabalhos duraram cerca de três anos e o edifício foi devolvido ao público em 2009.

***Condition Publique*, em Roubaix**

A construção do edifício que abriga a *Condition Publique* se deu entre 1901 e 1902. No ano de 1972 as atividades no edifício foram encerradas e o mesmo foi vendido para uma sociedade de transportes marítimos e aéreos. A *Condition Publique* constitui um símbolo da época quando a indústria têxtil florescia na cidade de *Roubaix*. Neste edifício era feita a embalagem da lã, da seda e do algodão.



Figura 37: *Condition Publique* nos anos 1970. Fonte: <http://www.lillemetropole.fr>. Acesso em 14 de dezembro de 2009.

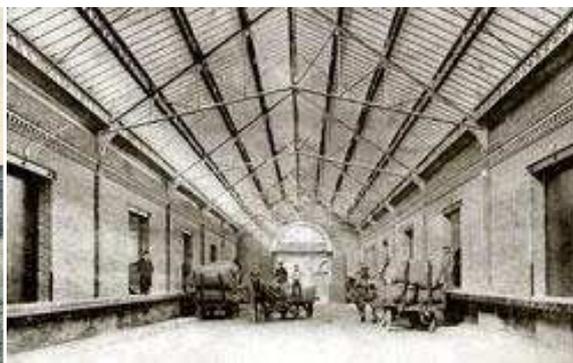


Figura 38: Interior da *Condition Publique* nos anos 1970. Fonte: <http://www.lillemetropole.fr>. Acesso em 14 de dezembro de 2009.

O edifício é um dos primeiros na região em estrutura de concreto, inteiramente coberto por um terraço com vegetação e cuja praça central se constitui de uma rua coberta de mais de 140m de comprimento. Desde 1998 o edifício está Inscrito no *Inventaire Supplémentaire des Monuments Historiques* e, a partir de 1999, iniciaram-se os trabalhos de reabilitação. O objetivo era manter e transmitir a memória do lugar para as gerações futuras.



Figura 39: Parte dos 244 metros de fachada da *Condition*. Fonte: Agence de Développement et d'Urbanisme de Lille Métropole, 2006, p. 52.



Figura 40: Fachada principal da *Condition*. Fonte: Agence de Développement et d'Urbanisme de Lille Métropole, 2006, p. 53.

Inicialmente identificaram-se os elementos do edifício que cumpriam os objetivos iniciais da abordagem HQE®. A partir de um pré-diagnóstico identificou-se as características do mesmo e quais seriam as metas a alcançar para promoção da qualidade ambiental. Os alvos destacados foram: Integração do edifício com seu entorno imediato (Alvo 1), Escolha integrada de materiais e técnicas construtivas (Alvo 2), Redução do impacto da obra no entorno (Alvo 3), Gestão da energia (Alvo 4), Gestão da água (Alvo 5), Conforto higrotérmico (Alvo 8) e Conforto visual (Alvo 10).

O edifício está inserido em uma ilha urbana densa e apresenta acessos em três de suas fachadas. O objetivo era manter os pontos de vista e não interferir nas edificações vizinhas privilegiando os espaços verdes nas superfícies liberadas por demolições. Buscou-se preservar as características arquitetônicas do edifício existente oferecendo plena utilização dos volumes que o compõe.

O conforto higrotérmico foi garantido com a preservação e valorização das coberturas vegetais. Para além de seu caráter estético e histórico, a permanência da configuração em coberturas planas garantiu o controle da entrada de luz necessária para as atividades então realizadas. Ainda tendo em conta o potencial de filtragem das águas de chuva da cobertura e a disponibilidade de áreas para o seu armazenamento, foram instalados sistemas de reuso visando reduzir o consumo de água potável. Outra preocupação identificada foi a reciclagem dos materiais provenientes de eventuais demolições, assim como a utilização de novos materiais recicláveis.



Figura 41: Rua coberta da *Condition Publique*. Fonte: Agence de Développement et d'Urbanisme de Lille Métropole, 2006, p. 54.



Figura 42: Praça em frente a *Condition Publique*. Fonte: <http://www.lillemetropole.fr>. Acesso em 14 de dezembro de 2009.

A intervenção teve como premissa respeitar ao máximo o espírito do edifício. As duas antigas salas de armazenamento foram transformadas em salas de espetáculos, a rua coberta foi conservada, os tijolos vermelhos das fachadas sofreram limpeza e os terraços verdes foram conservados e valorizados. O edifício foi devolvido ao público em maio de 2004.

***Maison des Saveurs*, em Saint-André Lez Lille**

Após abrigar diversas atividades ao longo dos anos, inclusive um armazém de tintas, a antiga cervejaria *Guérin*, em Saint-André Lez Lille, tornou-se um local abandonado até que a municipalidade decidiu renová-la na década de 1990. Batizada como *Maison des Saveurs*, na *Région Nord Pas de Calais*, reabriu ao público em setembro de 2003. Atualmente comercializa produtos regionais. (AGENCE DE DÉVELOPPEMENT ET D'URBANISME DE LILLE MÉTROPOLE, 2006)



Figura 43: *Maison des Saveurs* antes da intervenção. Fonte: Agence de Développement et d'Urbanisme de Lille Métropole, 2006, p. 60.



Figura 44: *Maison des Saveurs* atualmente. Fonte: Agence de Développement et d'Urbanisme de Lille Métropole, 2001.

Na operação, os alvos seguintes foram considerados como prioritários: Escolha integrada de materiais e técnicas construtivas (Alvo 2), Gestão de energia (Alvo 4), Gestão da Água (Alvo 5) e Conforto visual (Alvo 10). Também houve preocupação com os seguintes alvos: Integração do edifício com seu entorno imediato (Alvo 1), Redução do impacto da obra no entorno (Alvo 3) e Conforto acústico (Alvo 9). (AGENCE DE DÉVELOPPEMENT ET D'URBANISME DE LILLE MÉTROPOLE, 2001)

Foram instalados painéis solares que permitiram suprir 40% das necessidades de aquecimento da água do edifício. O sistema de captação de águas de chuva, composto de cisternas de armazenamento e sistema de filtragem, alimenta os banheiros e permite a limpeza dos espaços verdes externos. Os materiais utilizados possuem baixo impacto ambiental, certificados conforme as normas francesas de proteção ambiental. Além disso, foi feito um estudo do Fator de Luz do Dia que permitiu otimizar o desempenho das janelas existentes através da modificação e ampliação do sistema de aberturas de forma a prover o máximo de iluminação natural em todas as áreas.



Figura 45: Cisternas de recuperação das águas de chuva. Fonte: Agence de Développement et d'Urbanisme de Lille Métropole, 2006, p. 61.



Figura 46: Painéis solares instalados na cobertura e orientados para sudeste. Fonte: Agence de Développement et d'Urbanisme de Lille Métropole, 2006, p. 62.



Figura 47: Aporte de iluminação natural. Fonte: Agence de Développement et d'Urbanisme de Lille Métropole, 2006, p. 60.

O edifício sofreu intervenções de maneira a respeitar a volumetria, materiais e cores originais. Os espaços externos foram requalificados mantendo a vegetação existente, com revestimento permeável às águas de chuva nas áreas de estacionamento. Todas as aberturas são dotadas de vidro duplo visando à baixa emissividade do ruído. Posteriormente será instalado um bicicletário com o objetivo de estimular os trabalhadores a se deslocarem com veículo não poluente. Além disso, há previsão para

implementação de um sistema de Gestão de resíduos segundo uma política municipal de valorização dos resíduos urbanos recicláveis.

Ferme du Mont Saint-Jean, em Halluin

Datada de 1913, a fazenda do *Mont Saint-Jean* possui arquitetura típica do Norte da França e das planícies do Flandres. Em 1996, a municipalidade de Halluin comprou a área com o objetivo de reabilitá-la. Esta proposta se inseriu em um projeto maior de valorização do turismo fluvial e do turismo verde na comunidade. O projeto consistiu na transformação de um equipamento tipicamente agrícola em um equipamento cultural dedicado à descoberta da ruralidade e à educação patrimonial. O projeto se desenvolveu em duas fases: a primeira tratou da reabilitação da fazenda e a segunda da expansão da construção existente. (AGENCE DE DÉVELOPPEMENT ET D'URBANISME DE LILLE MÉTROPOLÉ, 2006)



Figura 48: Fachada da fazenda do *Mont Saint-Jean*. Fonte: Agence de Développement et d'Urbanisme de Lille Métropole, 2006, p. 42.



Figura 49: Pórtico de entrada da fazenda do *Mont Saint-Jean*. Fonte: Agence de Développement et d'Urbanisme de Lille Métropole, 2006, p. 42.



Figura 50: Vista aérea da fazenda do *Mont Saint-Jean*. Fonte: Agence de Développement et d'Urbanisme de Lille Métropole, 2006, p. 42.



Figura 51: Vista do pátio da fazenda do *Mont Saint-Jean*. Fonte: Agence de Développement et d'Urbanisme de Lille Métropole, 2006, p. 42.

Após as obras, a primeira fase do projeto foi concluída em julho de 2004. O caráter rural da construção foi conservado, mantendo a utilização dos materiais originais. A segunda fase do projeto foi concluída em 2005.

Neste projeto, os seguintes alvos foram considerados como prioritários: Escolha integrada de materiais e técnicas construtivas (Alvo 2), Gestão de energia (Alvo 4) e Gestão da água (Alvo 5). Também foram considerados os seguintes alvos: Integração do edifício com seu entorno imediato (Alvo 1), Redução do impacto da obra no entorno (Alvo 3), Gestão de resíduos (Alvo 6) e Conforto acústico (Alvo 9). (AGENCE DE DÉVELOPPEMENT ET D'URBANISME DE LILLE MÉTROPOLE, 2002)

Além de um sistema de aquecimento a gás natural em funcionamento com um sistema de ventilação de duplo fluxo para o edifício existente, a água de chuva foi captada para utilização na limpeza das áreas. Com estas estratégias permitiu-se uma economia de 40% de energia para produção de água quente e de aquecimento, complementada com a utilização de 70m² de painéis solares. Cerca de 40m³ de água são economizados devido ao sistema instalado de recuperação de água de chuva. Durante a obra foram utilizados materiais locais e a reciclagem de outros derivados da demolição de uma usina da cidade. (AGENCE DE DÉVELOPPEMENT ET D'URBANISME DE LILLE MÉTROPOLE, 2006)

O edifício foi reabilitado segundo suas características, materiais e cores originais. Os espaços externos foram requalificados de maneira a acentuar a identidade rural e agrícola do edifício.

Maison du Parc des Monts d'Ardèche – Château de Rochemure, em Jaujac

O *Château de Rochemure* está localizado em *Jaujac*, região do extremo sudoeste da região *Rhône-Alpes*. O edifício, assim como a propriedade na qual está inserido, foi construído no século XVIII e pertencera à nobreza local. Além de abrigar atividades de exploração agrícola, era um local de moradia e de expressão de poder. Os habitantes da região que desejavam explorar a área ao pé do vulcão limítrofe com a propriedade deveriam atravessar a fazenda pelo pátio principal que se configurava como um portão de acesso e como guardião da área.

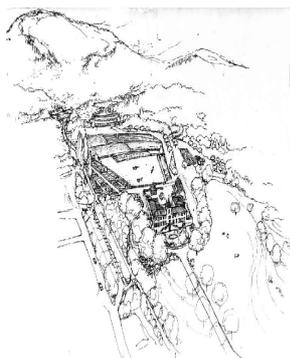


Figura 52: Perspectiva do *Château de Rochemure*. Fonte: Parc Naturel Régional des Monts d'Ardèche.



Figura 53: Fachada norte do *Château de Rochemure*. Fonte: <http://www.maison.parc-monts-ardeche.fr>. Acesso em 15 de dezembro de 2009.



Figura 54: Vista aérea do *Château de Rochemure*. Fonte: Parc Naturel Régional des Monts d'Ardèche.



Figura 55: Vista do pátio interno do *Château de Rochemure*. Fonte: <http://www.maison.parc-monts-ardeche.fr>. Acesso em 15 de dezembro de 2009.



Figura 56: Vista panorâmica do *Château de Rochemure*. Fonte: Parc Naturel Régional des Monts d'Ardèche.

Atualmente, a edificação foi transformada em sede do *Parc Naturel Régional des Monts d'Ardèche* e abriga tanto o público quanto a equipe técnica do parque. A restauração do edifício propôs a criação de espaços pedagógicos interiores e a valorização dos espaços exteriores – zonas úmidas, vulcão, espaços agrícolas, etc.



Figura 57: Fachada leste do *Château de Rochemure*. Fonte: <http://www.maison.parc-monts-ardeche.fr>. Acesso em 15 de dezembro de 2009.



Figura 58: Fachada leste do *Château de Rochemure* em obras. Fonte: <http://www.maison.parc-monts-ardeche.fr>. Acesso em 15 de dezembro de 2009.



Figura 59: Fachada principal do *Château de Rochemure* antes da intervenção, em 2007. Fonte: <http://www.viviers-facades.com>. Acesso em 15 de dezembro de 2009.



Figura 60: Fachada principal do *Château de Rochemure* após a intervenção, em 2009. Fonte: <http://www.viviers-facades.com>. Acesso em 15 de dezembro de 2009.

Com a finalidade de responder à missão do parque e considerando os grandes desafios ambientais do século XX, notadamente as mudanças climáticas e a escassez dos recursos naturais, a restauração do *Château de Rochemure* foi conduzida segundo as preocupações ambientais expressas na abordagem HQE[®]. O projeto de restauração contou com uma equipe multidisciplinar que buscou o respeito ao Patrimônio construído com o apoio de um arquiteto especializado e a qualidade ambiental enquanto objeto de reflexão.

A determinação dos alvos prioritários se deu segundo a análise de um diagnóstico ambiental que abordou diferentes temáticas: densidade construída, ambiente climático, gestão da água, gestão das paisagens e da biodiversidade, gestão das circulações, energia, ambiente sonoro, gestão dos resíduos, qualidade do ar, poluição do solo e ondas eletromagnéticas. Esta ferramenta auxiliou na identificação das peculiaridades e oportunidades oferecidas pelo lote, na avaliação das necessidades futuras e na

elaboração de recomendações para responder aos objetivos do projeto tendo em conta os desafios identificados. A seguir, o resultado da análise:

Temáticas	Desafios	Prioridades
Formas urbanas	Encontrar harmonia com as formas urbanas existentes que apresentam densidade justa.	1
Gestão das águas pluviais	Não sobrecarregar os recursos existentes que estão em saturação.	1
Clima	Tirar partido do contexto favorável do sítio e notadamente da insolação.	1
Energia	Antecipar a elevação dos custos das energias fósseis e limitar a emissão de gases do efeito estufa.	1
Circulação e estacionamento	Limitar o acesso de veículos.	1
Espaços naturais	Valorizar o Patrimônio Natural existente.	2
Acústica	Preservar a ambiência sonora do sítio.	3

Quadro 06: Síntese da análise das temáticas ambientais, desafios e estabelecimentos de prioridades da *Maison du Parc Naturel Régional des Monts d'Ardèche*. Fonte: traduzido de PARC NATUREL RÉGIONAL DES MONTS D'ARDÈCHE, 2008.

Ao longo da análise detectou-se que, de fato, era necessário um esforço para redução dos níveis de consumo de energia no aquecimento e na alimentação da edificação de maneira geral e, conseqüentemente, para a redução das emissões dos gases do efeito estufa. No entanto, esta redução não poderia se dar às custas do conforto térmico do usuário, negligenciado na edificação em sua configuração atual. Neste âmbito, detectou-se que havia uma relação direta com as técnicas construtivas e materiais utilizados, sendo necessário redescobrir aqueles originais ao edifício. Buscou-se estimular as mudanças de hábito, a conservação dos sistemas e a manutenção eficaz.

Além disso, a restauração da área e o gerenciamento do espaço deveriam considerar o seu potencial e criar tantos outros quanto possível no ambiente existente. A questão da água foi considerada ao propor a redução do consumo de água potável através da captação das águas pluviais e o canteiro de obras deveria limitar ao máximo seus impactos sobre o ambiente. Apresenta-se a seguir o quadro com os alvos definidos como prioritários.

Tratamento exigido	Trés performant														
	Performant														
	Base														
Alvos															
Alvo 1 – Relação harmoniosa do edifício com seu entorno imediato															
Alvo 2 – Escolha integrada de materiais e técnicas construtivas															
Alvo 3 – Canteiro com baixo impacto															
Alvo 4 – Gestão de energia															
Alvo 5 – Gestão da água															
Alvo 6 – Gestão dos resíduos das atividades															
Alvo 7 – Manutenção e conservação															
Alvo 8 – Conforto higratérmico															
Alvo 9 – Conforto acústico															
Alvo 10 – Conforto visual															
Alvo 11 – Conforto olfativo															
Alvo 12 – Condições de salubridade															
Alvo 13 – Qualidade do ar															
Alvo 14 – Qualidade da água															

Quadro 07: A qualidade ambiental da *Maison du Parc des Monts d'Ardèche*. Fonte: traduzido de PARC NATUREL RÉGIONAL DES MONTS D'ARDÈCHE, 2008.

Toda a restauração foi orientada pelas seguintes questões: respeito ao Patrimônio construído, escolha de materiais e técnicas locais, alcance de níveis de isolamento que permitirão se aproximar das bases de consumo estabelecidas nos selos, escolha de energia para aquecimento totalmente renovável, valorização da ventilação natural, recuperação das águas de chuva para uso nos espaços exteriores e nos banheiros e canteiro de obras com baixo impacto ambiental no entorno. (PARC NATUREL RÉGIONAL DES MONTS D'ARDÈCHE, 2008)

Reconversion du Fort du Buc

De 1840 a 1846 ordenou-se que se construísse uma muralha fortificada ao redor de Paris compreendendo 17 fortes (*Nongent, Vincennes, Fontenay-sous-Bois, etc.*) distantes entre si aproximadamente 3km. De 1870 a 1885 uma segunda muralha com 16 fortes foi construída a cerca de 20km da capital. Neste contexto, o *Fort du Haut-Buc*, edificação militar construída entre 1874 e 1880, fazia parte da defesa de Paris e de Versailles, sendo parte da segunda muralha.

(Alvo 4), Gestão da água (Alvo 5), Gestão de resíduos (Alvo 6) e Conforto visual (Alvo 10). Não foi apresentado o método adotado para seleção dos alvos prioritários.

Para contribuir com cada alvo selecionado o edital propõe a instalação de poços canadenses, que utilizam a energia térmica do solo, o aquecimento a partir de reservas de biomassa, a coleta e tratamento das águas de chuva, a promoção da infiltração das águas pluviais, a compostagem, a recomposição da paisagem vegetal e o incentivo à biodiversidade. Além disso, propõe que seja feito um projeto para o entorno para recuperação do quarteirão onde o edifício está inserido.

3.5 Considerações do capítulo

Compreender a relação entre Desenvolvimento Sustentável e Patrimônio Histórico na França perpassa o conhecimento do contexto das políticas ambientais e patrimoniais no país. Em 1993, Jean-Marie Montclos afirmava que politicamente o Patrimônio Histórico não possuía a mesma importância que as questões ambientais na França. Atualmente nota-se que as políticas ambientais assumiram ainda maior força, tornando-se a engrenagem que orienta todo o processo de desenvolvimento urbano com grande influência na conservação e restauração do Patrimônio edificado. O paradigma do Desenvolvimento Sustentável impregnou todos os planos de desenvolvimento que, por sua vez, devem considerar a Preservação do Patrimônio.

A necessária desaceleração do aquecimento global e a redução da demanda por recursos assumidos em tratados internacionais pela Comunidade Européia suscitam um novo contexto para analisar o Patrimônio nos países envolvidos, inclusive a França. Trata-se da incorporação de novos valores para a conservação do Patrimônio para as gerações futuras e do estabelecimento de um novo cenário segundo o qual o Patrimônio edificado é observado.

Na França, agregar estes novos valores é parte de uma manobra fundamental para que sejam minimizados os impactos ambientais. Reconhecendo que boa parte de suas emissões de CO₂ e do consumo de energia é proveniente das edificações, intervir no parque existente é primordial. Destaca-se ainda que, conforme Louis Bourru (2009), boa parte deste parque apresenta uma performance nível D (151 a 230 KWh/ m².ano) e F (331 a 450 KWh/ m².ano) de consumo de energia, enquanto busca-se uma performance nível A (até 50 KWh/ m².ano) para novas edificações. Outro aspecto importante a destacar é a constituição do parque imobiliário francês conforme o período de construção em números aproximados: cerca de 20% é anterior a 1919, cerca de 15% foi construído entre 1919 e 1945, 20% entre 1946 e 1970, 25% entre 1971 e 1980 e 20% a partir de 1980 (QUENARD, 2009). Ainda relacionando os gráficos apresentados neste capítulo, pelo menos 15% dos edifícios considerados Patrimônio protegido pertencem a este último período. Isto significa que pelo menos 80% dos edifícios existentes franceses não foram concebidos conforme as regulamentações térmicas surgidas a partir do fim da década de 1970. Ao tratar de edifícios protegidos este número aumenta para, no mínimo, 85%.

Tal contexto explica o enfoque na questão energética. A maioria das pesquisas desenvolvidas no país aponta métodos e técnicas para intervenções no parque edificado

que implicam em redução do consumo de energia. É certo que outros aspectos são considerados, conforme demonstrado na abordagem para qualidade ambiental das edificações HQE®.

Deste processo as edificações históricas, cuja proteção e conservação são de interesse público, não saem ilesas. Prega-se a implementação da abordagem nos setores protegidos desde que seja feita uma análise conscienciosa e adaptada para o objeto em questão. A questão não está tão somente na implementação da abordagem em edifícios dotados de instrumentos de preservação e controle, mas principalmente na hierarquização dos alvos a considerar prioritários. Na medida em que os alvos estão definidos, a implementação da abordagem não é problemática desde que se tenha uma equipe multidisciplinar e com conhecimentos técnicos suficientes. Dos métodos pesquisados, a matriz de interfaces funcionais parece a mais adequada para a determinação dos alvos a atingir. Este método é apenas orientador e necessita ser reconstruído a cada intervenção.

Outro fator de extrema importância é a elaboração de um diagnóstico preciso e que aborde aspectos não só da materialidade e estado de conservação do edifício, mas de monitoramento ambiental de temperatura e umidade, análise dos pontos críticos, do comportamento do usuário e principalmente do entorno. A permanência do edifício em um contexto em constante transformação pode também ser uma das chaves para compreender o seu desempenho ambiental. O estabelecimento de cenários prévios associados a simulações pode fornecer dados e perspectivas que contribuam para intervenções mais responsivas às demandas identificadas, evitando a obsolescência das ações em curto prazo.

Os exemplos apresentados confirmam as considerações explanadas. A totalidade das experiências indica a gestão de energia como um dos alvos prioritários, bem como a gestão do canteiro de obras. Além deste, nota-se a gestão da água e a possibilidade de substituição dos equipamentos de aquecimento e resfriamento, intimamente relacionados com a questão energética. Nota-se que são alvos que, conforme conduzida a intervenção, gera transformações “extra-edifício”. Monitora-se o seu impacto no entorno intervindo em aspectos que não comprometam o seu valor histórico e artístico. A abordagem para a qualidade ambiental se comporta como um conceito-satélite da intervenção destinada à conservação da memória dos indivíduos, limitando a proposição de melhorias àquelas que não comprometam o seu aspecto de conjunto.

No que concerne a extrapolação para o contexto brasileiro qual é o método mais indicado para hierarquização dos alvos? Que aspectos devem ser considerados no diagnóstico? Que aspecto da política ambiental brasileira pode influenciar decisivamente a implementação do método? Estas questões serão abordadas no próximo capítulo, que apresentará uma proposta de hierarquização dos alvos adaptada à realidade brasileira.

4. A REALIDADE BRASILEIRA

Este capítulo tem como objetivo apresentar uma proposta de adaptação da abordagem francesa HQE® para o contexto regulamentar e climático de edifícios históricos no Brasil. Para tanto será brevemente apresentado o contexto do desenvolvimento da disciplina da conservação e do restauro no país, bem como as interseções com a política ambiental vigente. Ao final do capítulo é apresentada a adaptação das categorias para a Qualidade Ambiental do Edifício Histórico – termo apresentado nesta dissertação – considerando os aspectos relevantes para implementação da abordagem.

4.1 Desenvolvimento Sustentável e Preservação do Patrimônio construído no Brasil: o reconhecimento da importância do Patrimônio nas políticas de desenvolvimento local.

A preservação de monumentos históricos no Brasil se consolidou nas primeiras décadas do século XX concomitantemente com o desejo de criação de uma identidade nacional, assim como aconteceu na Europa no século XIX e em muitos países latino-americanos no fim do século XIX e início do século XX. Apesar de fatos isolados ocorridos anteriormente, nenhum concorreu para o desenvolvimento de uma conscientização sobre a Preservação do Patrimônio no país. (KÜHL, 2008; ZEIN, 2001)

[...] foi a ideia de nação que veio garantir o estatuto ideológico (do patrimônio), e foi o Estado nacional que veio assegurar, através de práticas específicas, a sua preservação [...]. A noção de patrimônio se inseriu no projeto mais amplo de construção de uma identidade nacional, e passou a servir ao processo de consolidação dos estados-nação modernos. (FONSECA, 1997, p. 54, 59, in SANTOS, 2001)

A intensificação do debate acerca da Preservação se deu após a publicação da Carta de Atenas, resultado do CIAM – Congresso Internacional de Arquitetura Moderna – em 1933, num contexto de ideias e princípios que opunham “modernistas” e “restauradores”. Enquanto na Carta do Restauro de Atenas, de 1931, reiterava-se a necessidade de preservação do Patrimônio, a Carta de Atenas, de 1933, propunha a discussão de uma nova arquitetura e de um novo urbanismo admitindo a preservação dos edifícios e centros históricos desde que não impedissem a circulação, a salubridade e a higiene. Coube aos arquitetos modernistas brasileiros a particularização do processo de desenvolvimento de uma política de preservação nacional quando comparada a outros

países: a participação na luta pela Preservação do Patrimônio Histórico mesmo contrariamente às recomendações dos encontros internacionais modernistas.

A tutela do Patrimônio Histórico e Artístico pelo Estado se efetivou somente entre 1934 e 1945. A partir do anteprojeto elaborado por Mário de Andrade, em 1936, elaborou-se um Projeto de Lei federal propondo a criação do Serviço do Patrimônio Histórico e Artístico Nacional – SPHAN – atual Instituto do Patrimônio Histórico e Artístico Nacional – IPHAN. Cabe comentar que alguns estados promoveram anteriormente iniciativas próprias na tentativa de construção de uma legislação para proteção do Patrimônio como foi o caso de Minas Gerais, em 1925, Bahia, em 1927 e Pernambuco, em 1928. No entanto, estas medidas isoladas de proteção não tiveram continuidade. (KÜHL, 1998)

A Constituição Nacional de 1937 apresentou inovações em relação à de 1934: além de atribuir ao poder público a proteção do Patrimônio Natural e Construído, propôs sanções a serem aplicadas aos contraventores. O Código Penal de 1940 complementou e aperfeiçoou tais documentos ao penalizar “àqueles que destruíssem, danificassem ou mutilassem bens tombados, assim como àqueles que alterassem sem licença da autoridade competente o aspecto do local especialmente protegido por lei” (KÜHL, 1998, p. 201).

A influência dos modernistas nas políticas de conservação do país perdurou até a década de 1960. Seu pouco apreço pela arquitetura eclética e do século XIX bem como o desprezo pelos estilos importados fez com que sua atuação se limitasse à recomposição do estado original da obra removendo por vezes testemunhos históricos. Segundo Beatriz Kühl, apesar da importância da participação de arquitetos prestigiados em projetos de restauração e de iniciativas pioneiras no país “predominava a falta de consciência sobre a importância de se preservar” (KÜHL, 1998, p. 203). Segundo a autora, a participação dos arquitetos modernistas foi importante e diferenciada se comparada a outros locais do mundo. No entanto, comenta que era uma preservação com a finalidade de encontrar uma arquitetura original brasileira não necessariamente incluindo a preservação dos testemunhos históricos. Por isso considera limitada a consciência do que e como preservar.

Com a elaboração da Carta de Veneza, em 1964, no âmbito do debate da Teoria da Restauração ocorrido após a II Guerra Mundial houve novos debates e questionamentos. Apesar da publicação de documentos posteriores, a Carta de Veneza permaneceu e permanece como referência teórica para os restauradores.

Segundo análise crítica de Beatriz Mugayar Kühl (2008), no Brasil, apesar de frequentemente se citar a Teoria de Brandi e a Carta de Veneza, o que se observa é um desconhecimento flagrante de tais documentos ou ainda uma leitura pouco aprofundada.

Verifica-se, ademais, que muitas das questões essenciais da restauração não têm sido bem mesmo reconhecidas como problemas de restauro, sendo tratadas com cego empirismo, sem filiar as ações a um pensamento científico e aos preceitos éticos e deontológicos da restauração, derivados das razões por que se preserva, como se fosse algo a ser resolvido meramente na prática, ademais empregando muitas vezes soluções técnicas inadequadas. (KÜHL, 2009, p. 113)

No que diz respeito à legislação vigente a mesma autora comenta que, apesar da ampla abordagem administrativa, é lacônica no que concerne a princípios de restauro que deveriam nortear as intervenções práticas em bens culturais. Tal situação é resultado da falta de aprofundamento teórico e reflexões sobre intervenções práticas que inclusive pode ser comparada com o contexto francês:

No Brasil, com efeito, verificam-se certas semelhanças ao que ocorre no ambiente francês, em que há uma reflexão aprofundada sobre alguns aspectos da preservação vinculados à historiografia, sociologia, antropologia, ao papel da memória nesses campos e para a sociedade, que não encontra contrapartida proporcional na reflexão sobre princípios teóricos que deveriam guiar as atuações práticas, lembrando-se, porém, de que a legislação e a práxis na França é muito mais estruturada e coerente do que aquilo que se verifica no ambiente brasileiro. (KÜHL, 2008, p. 113)

Apesar de atualmente existir maior sensibilização a respeito da Preservação do Patrimônio Histórico e Artístico no Brasil, Kühl (2008) destaca a ausência de discussão teórica aprofundada voltada à realidade nacional e de uma carta de princípios adaptada integrando ou refutando aqueles da Carta de Veneza, que por sua vez são de caráter indicativo. Atualmente não se pode falar em ampla conscientização nem de mecanismos de controle eficientes de bens culturais, estando o âmbito de discussão e decisório restrito a um pequeno grupo de profissionais.

No que concerne à política nacional para o Desenvolvimento Sustentável a questão patrimonial não deixa de ser citada, embora também de forma indicativa e sem discussões de ordem prática. Conforme detectado por José Sérgio Lopes (2006), a questão patrimonial quando considerada no âmbito das “Agendas 21” foi “ambientalizada”

assim como outras políticas após o “Relatório Brundtland”. Segundo o autor, ao citar o caso da “Agenda 21” da cidade de Camaragibe, Pernambuco,

[...] a participação via memória e identidade social local pode trazer vantagens para aquilo que é visado quando se desencadeia um projeto de Agenda 21: além de trabalhar com a reinvenção de um “capital social” essencial para melhorias locais, em certos casos pode-se transformar o que seria um “passivo ambiental” decorrente de um processo de desindustrialização (os prédios, depósitos e imóveis e terrenos abandonados, porém controlados, pelas fábricas e usinas) em fonte de patrimônio material e imaterial, histórico e cultural. (LOPES, 2006, p. 59)

Cita-se frequentemente a necessidade de Preservação do Patrimônio como parte das estratégias do Desenvolvimento Sustentável no Brasil transformando-a em um trunfo para o passivo ambiental que de certa forma representam. Há uma lacuna na reflexão filológica da questão, tratando-se mais de um procedimento burocrático-administrativo desprovido de legitimidade técnica, prática e social.

A Preservação do Patrimônio Histórico e Artístico configura-se como uma referência na política ambiental nacional abordada de forma superficial e burocrática. Uma abordagem incisiva do Patrimônio e sua relação com as questões ambientais e climáticas sejam elas preventivas ou corretivas é praticamente inexistente. A questão ambiental e patrimonial é retomada em analogias como aquela feita por Beatriz Mugayard Kühl (2008, p. 120-134) sob o tema “Conservação ambiental e preservação do Patrimônio Histórico: princípios semelhantes, envolvimento diferentes?”, porém sem se aprofundar em uma associação prática entre os conceitos. Segundo a autora:

O homem, destruindo o ambiente em que vive, ameaça sua própria sobrevivência, com incidência direta sobre o clima, o ar que respira, a água de que necessita para viver, os alimentos e remédios que utiliza. O homem, destruindo ou degradando os monumentos históricos, deturpa e destrói a própria memória e a história. Apaga suas raízes, deforma as lições deixadas pelo passado. Condena-se a nunca ir além do empirismo, a repetir os próprios passos, erros e acertos, sem jamais consolidar pontos de referência. Apaga traços da própria vida e as chances de construir um futuro melhor. É um desperdício humano, de tempo e material (numa atitude, de fato, “antiecológica”), que desrespeita a memória e a história. Uma sociedade que deturpa ou destrói sua

cultura e sua memória destrói instrumentos que são seus próprios meios de expressão como seres vivos, com incidências sobre a memória individual e coletiva, podendo gerar enormes problemas. (KÜHL, 2008, p. 126)

Retomando os enfoques do Patrimônio segundo uma abordagem ambiental destacados no Capítulo I, o Brasil adota claramente um enfoque de reconhecimento do valor e da significância do Patrimônio Cultural para a sustentabilidade, embora sem uma verdadeira legitimação social, prática e técnica.

4.2 A implementação da abordagem francesa HQE[®] no contexto brasileiro traduzida no Processo AQUA: análise de aspectos da implementação da abordagem para edifícios protegidos por órgãos de preservação do Patrimônio

Atualmente, no Brasil, existem ao menos dois Sistemas de Avaliação de Desempenho Ambiental de Edifícios: a certificação americana LEED[™] e o Processo AQUA – Alta Qualidade Ambiental. A primeira, realizada pelo *United States Green Building Council*, se baseia em critérios americanos segundo os princípios já anunciados no capítulo II. A segunda, realizada pela Fundação Vanzolini, ligada à Universidade de São Paulo - USP se baseia na abordagem francesa HQE[®] num esforço de adaptação ao contexto brasileiro fundamentando-se na exigência de resultados de desempenho sem a prescrição de soluções pré-estabelecidas. Para fins desta pesquisa será analisada a adaptação do método francês para a realidade brasileira considerando aspectos relevantes no que concerne ao objeto desta pesquisa: os edifícios protegidos pelo Patrimônio Histórico.

Segundo a Fundação Vanzolini (2010), o Processo AQUA, assim como o referencial francês, possui parâmetros específicos para contemplar diferentes edificações. Os parâmetros são específicos para as categorias¹ de Conforto higrotérmico (Categoria 8), Conforto acústico (Categoria 9), Conforto visual (Categoria 10) e Conforto olfativo (Categoria 11), Qualidade sanitária dos ambientes (Categoria 12) e Qualidade sanitária do ar (Categoria 13), em função dos diversos tipos de ambientes e as atividades ali desenvolvidas. (FUNDAÇÃO VANZOLINI; CERTIVÉA, 2007)

¹ Neste capítulo é utilizada a terminologia adotada pela Fundação Vanzolini na tradução da abordagem HQE para o contexto brasileiro. O Processo AQUA utiliza o termo “categoria” para referenciar os “alvos” ou “temas” traduzidos do referencial francês. Por conta disso, o termo “categoria” será utilizado ao tratar do contexto brasileiro.

No referencial brasileiro as categorias e as subcategorias a elas associadas são analisadas segundo um critério de avaliação relacionado a um indicador ou atendimento do critério de avaliação. No primeiro caso resulta em uma categorização em B (Bom), S (Superior) ou E (Excelente); no segundo caso a preocupação é qualificada pelo nível Atende (A) ou Não Atende (NA). Assim como no referencial francês, a categorização do Processo AQUA se baseia no atendimento a um determinado número de critérios considerando que as exigências regulamentares e normativas, as práticas correntes, as boas práticas e as práticas que conduzem ao desempenho máximo foram ajustadas para a realidade do país em outubro de 2007 (ver Anexo VI – Categorias e Subcategorias do Processo AQUA). (FUNDAÇÃO VANZOLINI, 2007)

Nos casos onde se detectou a ausência de regulamentação brasileira sobre um determinado aspecto adotou-se o parâmetro francês ou europeu conforme indicado no referencial francês original. Segundo a publicação de 04 de dezembro de 2009 da Revista Sustentabilidade, as categorias Energia e Acústica foram reavaliadas considerando as normas brasileiras e o programa Procel, sugerindo ajustes em 2010. Alguns itens já contemplados no referencial francês estão fora de questão no contexto brasileiro por conta da ausência de dados confiáveis para estabelecimento de estimativas ou por conta de baixos índices de incidência, como é o caso das chuvas ácidas e dos resíduos radioativos, respectivamente. Outras recomendações francesas consideradas desfavoráveis não foram incluídas no referencial brasileiro.

A certificação brasileira se baseia no estabelecimento de um perfil ambiental determinado em função das estratégias adotadas para as fases de programa, concepção e realização da obra. Segundo o Referencial Técnico de Certificação – Processo AQUA – Edifícios do setor de serviços, escritórios e edifícios escolares (2007), as estratégias podem se basear em: proteção do meio ambiente (preservação de recursos, redução da poluição e dos resíduos), gestão patrimonial (durabilidade, adaptabilidade, conservação, manutenção, custos de uso e operação), conforto e saúde (dos usuários, da vizinhança e do pessoal da obra). Para determinação das categorias prioritárias o referido documento sugere uma seleção baseada na análise das características positivas e das restrições do entorno e na consequente determinação das zonas de incômodo. A hierarquização das categorias se dá em função dos desafios ambientais estabelecidos² segundo a relação existente entre elas e as estratégias determinadas para o empreendimento.

² No referencial brasileiro adotou-se o método apresentado na norma NF P01-020-1 – *Qualité environnementale des bâtiments – Partie 1: Cadre méthodologique pour la description et la caractérisation des performances environnementales et sanitaires des bâtiments*. (FUNDAÇÃO VANZOLINI, CERTIVÉA, 2007)

O resultado da hierarquização das categorias é muito influenciado pelas políticas ambientais vigentes no país. No caso francês a pressão é grande no que concerne à redução do consumo de energia. Grande parte das políticas para o setor da construção civil aponta para a necessária redução do consumo no parque existente resultando em pesquisas e estudos específicos na área, bem como no estabelecimento de um consumo médio a ser atingido em determinado período. Por isso em todos os exemplos analisados no capítulo anterior a categoria de gestão de energia era tida como prioritária. No caso brasileiro, onde ainda não há metas para o consumo de energia, pode-se apontar o desafio da redução do desmatamento que pode ter influência nas Categorias 2 (Escolha integrada de produtos, sistemas e processos construtivos) e 3 (Canteiro de obras com baixo impacto ambiental), por exemplo.

Atualmente, no Brasil, está concluído o Referencial Técnico de Certificação – Processo AQUA – Edifícios do setor de serviços, escritórios e edifícios escolares, publicado em outubro de 2007, com revisão e harmonização prevista para abril de 2010; o destinado a hotéis está em fase de aplicação piloto, com versão provisória publicada em junho de 2008; e o de comércio já possui as tabelas de Qualidade Ambiental do Edifício disponíveis para consulta, com publicação prevista para março de 2010. O referencial para habitação está concluído, com publicação prevista para fevereiro de 2010. O referencial para edifícios em operação está em processo de adaptação, com publicação prevista para abril de 2010. O referencial para bairros está em teste junto aos primeiros clientes potenciais para desenvolvimento conjunto, sem previsão de publicação. Os referenciais para estradas e reformas estão em estudos iniciais em fase de busca de clientes piloto para desenvolvimento conjunto, sem previsão de publicação.

Em 2007 havia quatro empreendimentos no Brasil que ao final da fase de programa seriam submetidos ao processo de certificação. Atualmente, conforme publicação de 04 de dezembro de 2009 da Revista Sustentabilidade, há sete empreendimentos certificados.

Não há até então um referencial próprio para edificações em uso ou existentes no Brasil, encontrando-se em processo de adaptação do referencial francês. Tal tipo de edificação exigiria o estabelecimento de indicadores menos ambiciosos que aqueles destinados a edificações novas bem como uma adaptação da leitura das categorias, a exemplo do proposto na abordagem francesa. A aplicação em edifícios de valor histórico ou artístico traz consigo uma dimensão aparentemente não explorada tanto no contexto brasileiro como no francês. Além da proteção de suas características estéticas, arquitetônicas ou históricas protegidas, há uma variabilidade de usos que se relaciona

com um determinado referencial previamente estabelecido. Trata-se da releitura das categorias em função das orientações da teoria do restauro, do uso do edifício, do estudo pormenorizado de indicadores e da proposição de um método de hierarquização de categorias que contemple as características protegidas do bem e suas restrições de intervenção. O método de hierarquização para estes edifícios deve estar fortemente atrelado a dados obtidos através de um diagnóstico detalhado elaborado segundo uma análise ambiental e patrimonial, não se limitando a uma abordagem apenas de uso do edifício.

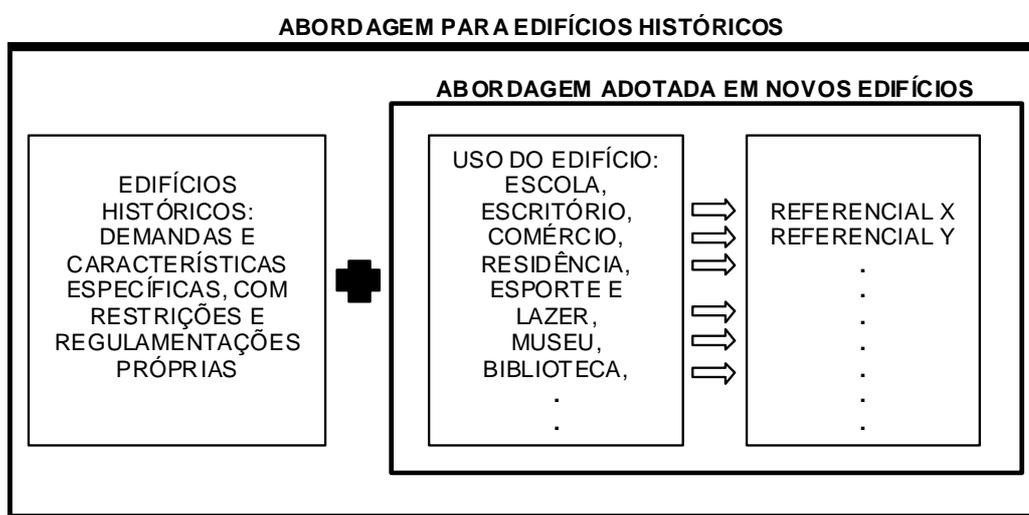


Figura 66: Abordagem ambiental HQE[®] para edifícios históricos.

Diferentemente do caso francês que admite dois tipos de bens imóveis protegidos, a Classificação e a Inscrição, representando níveis diferentes de restrição de intervenção, no Brasil os edifícios são protegidos ou não. Não há uma classificação intermediária que admita intervenções com respaldo técnico e teórico limitado. No entanto, há que se considerar que há a proteção de partes ou elementos do edifício como é o caso, por exemplo, da proteção de fachadas. Em tal caso permite-se uma intervenção menos restritiva no interior do edifício desde que não afete a composição e as características das fachadas do mesmo, por exemplo. Assim, nota-se que há outra peculiaridade: conforme os elementos protegidos do edifício, partes ou todo, a abordagem será diferenciada, pois a permissividade de intervenção influenciará na determinação das categorias prioritárias.

Outro aspecto importante a ser comentado trata dos indicadores. Mesmo no referencial brasileiro destinado a novas edificações há a transposição de alguns indicadores do contexto francês e até mesmo europeu por conta da ausência de dados já mencionada, como é o caso das emissões de gás carbônico, chuvas ácidas e ondas eletromagnéticas. Se no caso de edifícios novos tal extrapolação pode ser prejudicial por considerar uma mesma realidade climática para um país com as dimensões territoriais do Brasil e, portanto, com variados contextos climáticos, a transposição de indicadores para edifícios protegidos pelo Patrimônio pode ser fatal. Indicadores quantitativos e qualitativos estão associados também às possibilidades de intervenção e às soluções técnicas preconizadas na teoria do restauro.

No caso francês há legislação específica para o estabelecimento de indicadores para edifícios existentes e não há registros se os edifícios protegidos são considerados neste grupo ou não. No contexto do estabelecimento de indicadores, o projeto francês *BATAN* pretende estudar os fenômenos físicos que caracterizam o comportamento térmico dos edifícios antigos, não necessariamente protegidos, segundo uma abordagem tipológica e análise instrumental *in situ* aprofundada visando à elaboração de um novo modelo de cálculo do consumo energético destes edifícios. Algumas experiências estão sendo desenvolvidas na França segundo tal projeto, cujo acompanhamento pode retratar um método a ser transplantado para a realidade brasileira em futuras pesquisas³. Assim, o estabelecimento de indicadores para edifícios históricos no contexto brasileiro perpassa um longo caminho que inclui pesquisa e estudos específicos para a área por técnicos capacitados.

Para tornar possível a implementação da abordagem HQE[®] em edifícios históricos brasileiros fez-se a análise do *Référentiel Technique des Bâtiments Tertiaires en Exploitation* (CERTIVÉA, 2008), publicado na França em versão experimental. Apesar de direcionado para edifícios com determinado uso (escritório, ensino, hotelaria, saúde e comércio), o método de abordagem é válido para transposição para o contexto dos edifícios históricos considerando adaptações na leitura dos aspectos e dos indicadores. Este referencial técnico se baseia em três aspectos:

³ Consultar as seguintes apresentações feitas no âmbito do *Seminaire Patrimoine Bâti e Développement Durable*, realizado entre 15 e 16 de outubro de 2009, em Grenoble: *Ville de Bayonne: le bâti ancien face au défi énergétique* e *CETE Est: Quel comportement thermique du bâti ancien?*. Disponível em: <http://www.an-patrimoine.org/index-module-orke-page-view-id-652.html>. Acesso em 16 dezembro de 2009.

- Sistema de Gerenciamento de Operações - SGO (*Système de Management de l'Exploitation - SMEx*), destinado à avaliação do gerenciamento ambiental implementado no edifício;
- Referencial de Qualidade Ambiental do Edifício em Uso (*Qualité Environnementale du Bâtiment em Exploitation – QEBE*) que avalia a performance intrínseca do edifício em relação aos 14 alvos, assim como sua manutenção e monitoramento quando em uso (ver Anexo VII – Leitura das categorias para a QEBE em operações de exploração);
- Referencial da Qualidade Ambiental das Práticas (*Qualité Environnementale des Pratiques – QEP*), para avaliação da performance das boas práticas de uso não relacionadas estritamente ao edifício (ver Anexo VIII – Categorias de QEP para edifícios em exploração).

No Sistema de Gerenciamento da Operação propõe-se a hierarquização das preocupações ambientais a partir da estratégia ambiental global do titular da intervenção que representa as suas prioridades e motivações (proteção do meio ambiente, gestão patrimonial, conforto e saúde), das necessidades e demandas das partes interessadas internas e externas ao edifício, da análise funcional do edifício, do contexto legislativo e regulamentar aplicável, da análise econômica do projeto e do conhecimento das condições da edificação. A hierarquização deverá se traduzir em um perfil de Qualidade Ambiental do Edifício em Uso e um perfil de Qualidade Ambiental das Práticas, inexistente nos referenciais para novas edificações.

O Sistema de Gerenciamento da Operação pressupõe, dentre outros, a elaboração de um diagnóstico acerca de diversos aspectos do edifício e um histórico do mesmo. O esquema a seguir esclarece o método de implementação do referencial para edifícios em uso:

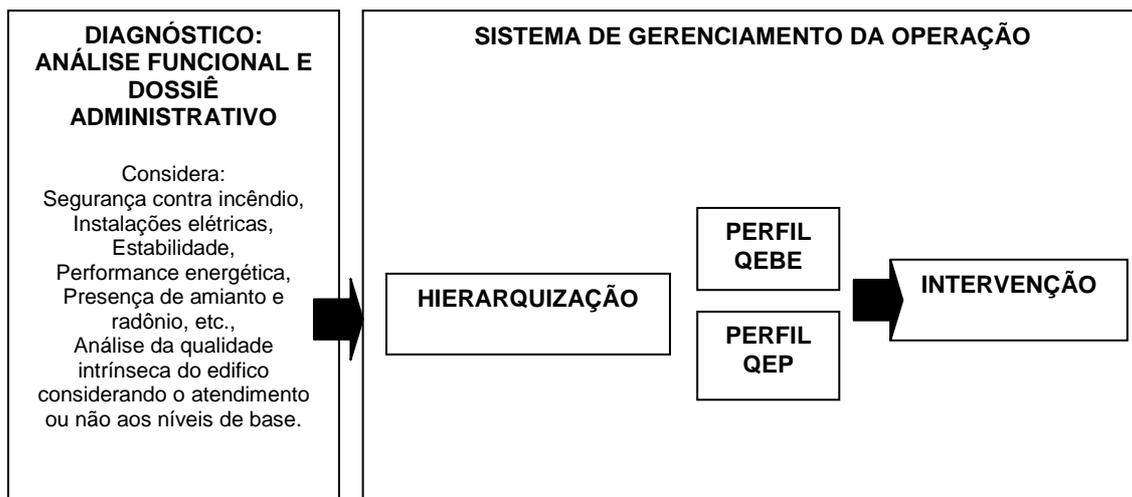


Figura 67: Esquema do método de implementação da abordagem HQE® para edifícios em uso.

Deste referencial cabe destacar alguns aspectos se considerados edifícios históricos. O referencial propõe que ao analisar a qualidade intrínseca da edificação se identifique a performance em relação a todos os alvos e, no caso de não atendimento aos critérios de Base, que sejam propostas intervenções para tanto. No caso de um edifício histórico protegido no Brasil as intervenções (manutenção preventiva, manutenção corretiva e restauro) não são motivadas por necessárias adequações ambientais, mas para perenidade da memória. Isto significa que a análise deve considerar a operação a ser implementada, a sua amplitude (global ou por elemento ou por disciplina) e, a partir das estratégias patrimoniais traçadas, identificar que aspectos ambientais podem ser melhorados. No caso de operações de manutenção, fundamentais aos edifícios históricos, pode-se considerar quase integralmente as diretrizes propostas resguardadas as orientações práticas de intervenção no Patrimônio edificado.

Algumas categorias, especialmente aquelas de Conforto e Saúde, têm implicação direta nos usuários e nas atividades por eles desenvolvidas. Enquanto no referencial francês propõe-se a adaptação do edifício ao uso/ usuários, ao tratar de edifícios protegidos no Brasil a leitura seria inversa. A abordagem contribuiria para adequação ao uso do edifício através do diagnóstico, aspecto largamente considerado nas Cartas Patrimoniais e destacado por Kühn (2008) em sua análise crítica da questão patrimonial no Brasil. O uso deve ser adaptado ao edifício e não o contrário.

O sucesso de uma proposta ambientalmente menos impactante para o Patrimônio está relacionada também com a gestão do processo de projeto de edifícios históricos⁴. No Brasil o processo de projeto de projeto de restauro precisa ser revisto. Em muitos casos o processo é conduzido de forma sequencial e desarticulada, podendo ocasionar o insucesso de muitas intervenções. Para este caso, o projeto integrado ou simultâneo se apresenta como solução pertinente ao zelar pela integração de todos os envolvidos desde o início do processo, não concentrando o momento decisório no conhecimento de apenas uma disciplina.⁵ É certo que a questão ambiental não pode ser a norteadora da intervenção, mas deve ser considerada de forma efetiva no momento decisório das operações em edifícios históricos. (CABREIRA, et al, 2009c)

Neste sentido observa-se que a consideração da qualidade ambiental nas operações em edifícios históricos entendidas como manutenção (preventiva e corretiva) e restauração está associada ao desenvolvimento dos seguintes temas:

1. Diagnóstico: deve considerar além das características históricas e estéticas do edifício a performance ambiental e o impacto ambiental dos elementos considerados na operação como, por exemplo, sistema de climatização, iluminação, esquadrias, revestimentos. Este diagnóstico clarifica as potencialidades e fragilidades do edifício contribuindo para a atribuição de um uso.
2. Adaptação da Qualidade Ambiental do Edifício em Uso: a leitura das categorias segundo as qualidades intrínsecas do edifício e o monitoramento e avaliação quando em uso adaptados à realidade do edifício histórico.
3. Adaptação da Qualidade Ambiental das Práticas: adaptação das orientações e critérios de avaliação para o edifício histórico;
4. Estabelecimento de indicadores adaptados à realidade climática, ao contexto regulamentar brasileiro e às características históricas e estéticas do edifício;
5. Adoção de um sistema de hierarquização de categorias adaptado.

⁴ Para maiores informações sobre a gestão do processo de projeto em edifícios históricos consultar a dissertação de mestrado de Ana Cristina Csepceseyi "Gestão da Qualidade em Projetos de Restauração de Edifícios", 2006, PROARQ/ FAU/ UFRJ.

⁵ O modelo de processo de projeto sequencial implica no desenvolvimento do projeto através do cumprimento de etapas estanques e fragmentadas onde o projeto de determinada especialidade depende do término do projeto de uma especialidade diversa. O modelo de processo de projeto integrado ou simultâneo se baseia em três premissas: desenvolvimento das atividades de projeto em paralelo, integração dos diversos agentes envolvidos desde as fases iniciais do processo e "concepção orientada ao ciclo de vida do produto" (FABRICIO & MELHADO, 2001, *apud* CABREIRA, 2009c).

Tendo em conta o panorama traçado e os aspectos a considerar na elaboração de uma abordagem ambiental em edifícios históricos no contexto brasileiro, o próximo item apresenta uma proposta de releitura dos alvos da Qualidade Ambiental do Edifício em Uso para implementação em edifícios históricos brasileiros. Não se pretende uma solução definitiva ou mesmo a adaptação do método como um todo incluindo releitura das subcategorias, o que demandaria pesquisa extensa e exaustiva e exigiria maior período de estudos. A adaptação destes aspectos apresenta uma leitura de base para futuras pesquisas na área apresentando as interfaces e limitações de aplicabilidade em edifícios históricos considerando o contexto regulamentar e climático brasileiro.

4.3 Proposição de releitura das categorias para Qualidade Ambiental do Edifício Histórico no contexto regulamentar e climático de edifícios históricos brasileiros.

Considerando a especificidade de edifícios históricos na implementação de uma abordagem ambiental, este item objetiva propor a releitura das categorias da abordagem francesa HQE[®] considerando as limitações regulamentares e climáticas brasileiras. A terminologia utilizada é aquela adotada nos referenciais técnicos do Processo AQUA (FUNDAÇÃO VANZOLINI; CERTIVÉA, 2007). O método de abordagem das categorias se baseia na análise do *Référentiel Technique des bâtiments tertiaires en exploitation* (CERTIVÉA, 2008) apresentando pontos chave da discussão em acordo com a Teoria do Restauro e a aplicabilidade em edifícios históricos. O balizador patrimonial adotado é a Carta de Veneza, de 1964 (ver Anexo IX).

A Qualidade Ambiental das Práticas – QAP – não será abordada nesta pesquisa, embora de extrema importância para o sucesso da operação. A temática da QAP tem por objetivo avaliar as práticas ambientais implementadas no empreendimento que visam à sensibilização, conscientização, comunicação, informação, contratos e outros aspectos não ligados à construção propriamente dita. Ela se traduz em sete subcategorias associadas a uma ou mais categorias da qualidade ambiental: redução do consumo de energia na fonte, redução do consumo de água na fonte, redução da produção dos resíduos das atividades na fonte, política de compra respeitosa com o ambiente e com a saúde, otimização das condições sanitárias e de conforto, otimização das demandas próprias dos ocupantes e boas práticas gerenciais.

4.3.1 Qualidade Ambiental do Edifício Histórico – QAEH

Considerando as especificidades que um edifício de valor histórico e artístico protegido em esfera federal, estadual ou municipal traz consigo será atribuído o termo Qualidade Ambiental do Edifício Histórico – QAEH – ao conjunto de quatorze categorias que representam os desafios ambientais e de Preservação do Patrimônio de uma intervenção. A cada categoria estão associadas duas subcategorias:

1. Qualidade Intrínseca do Edifício, que trata da análise das condições existentes com a proposição de intervenções para melhoria da qualidade ambiental.
2. Manutenção das ações, que trata das práticas necessárias para manutenção da qualidade ambiental implementada.

A estratégia ambiental adotada em uma determinada operação de preservação do Patrimônio deve ser apresentada segundo um perfil de QAEH cujas categoriais, subcategorias, níveis de performance e aspectos qualitativos deverão ser discutidos em pesquisas futuras.

Os aspectos considerados relevantes na implementação de estratégias para qualidade ambiental em edifícios históricos bem como comentários pertinentes extraídos do documento de referência são apresentados a seguir conforme as quatorze categorias.

Categoria 01: Relação do edifício com seu entorno

Trata da maneira como o projeto explora o contexto em função das atividades a serem desenvolvidas ou previstas e do seu impacto sobre o meio ambiente considerando a coletividade (recursos disponíveis, riscos de inundações e difusão da poluição, ecossistema e biodiversidade, dentre outros) e a vizinhança (insolação, iluminação, vistas, ventilação e saúde, dentre outros).

Ao considerar edifícios históricos a aplicação de tal categoria fica quase limitada a um diagnóstico. Este poderá indicar possíveis fontes de patologias no edifício configurando-se em ferramenta cuja análise deve ser feita conjuntamente com o levantamento de danos. Um olhar mais atento identifica um aspecto particular da questão: a possibilidade de intervenção nas zonas de amortecimento⁶. As zonas de

⁶ Kühn (2008, p. 126 – 134) faz uma analogia do termo para a preservação do Patrimônio, originalmente utilizado para designar as áreas no entorno das zonas núcleo, ou entre elas, que tem por objetivo minimizar os impactos negativos sobre estes últimos. Nestas áreas as intervenções estão sujeitas a normas e restrições específicas, com o propósito de minimizar os impactos negativos na zona que protegem.

amortecimento, traduzidas para o contexto da preservação do Patrimônio, representam áreas cujas limitações de intervenção visam garantir a minimização dos impactos negativos em determinado edifício ou núcleo histórico. Representam áreas passíveis de transformação ambiental de maneira a mitigar os impactos ocasionados por/ em ambientes históricos desde que respeitadas as diretrizes para preservação aplicáveis.

Dentre as subcategorias definidas no referencial francês destacam-se o gerenciamento de estacionamentos e acessos, a garantia de espaços exteriores saudáveis e a identificação e gestão de riscos. No primeiro caso, a estratégia adotada e o regime de ventos implicarão no afastamento ou aproximação de fontes de poluentes do edifício histórico, além de ter forte relação com a poluição visual no entorno. No segundo caso, propõe-se a análise dos riscos potenciais no ambiente exterior gerados pelo funcionamento do edifício. Esta subcategoria aplica-se, por exemplo, diretamente aos sistemas de climatização a água gelada, largamente aplicados no Brasil, onde existem torres de arrefecimento que lançam ar quente e vapor d'água no ambiente externo. Estes produtos do sistema podem ser incômodos aos usuários e conforme a relação com o edifício podem se tornar fonte de patologias. No terceiro caso, cabe a análise dos possíveis riscos naturais, tecnológicos, sanitários, geológicos e patológicos gerados pelo edifício e seu funcionamento apresentando as disposições para mitigação.

Assim, a implementação da categoria cuida do estabelecimento de um diagnóstico da relação do edifício com seu entorno e da proposta de mitigação para as zonas de amortecimento. Ambos devem ser baseados em uma análise integrada que extrapole o impacto das soluções para além do limite físico do edifício propriamente dito.

Categoria 02: Escolha integrada de produtos, sistemas e processos construtivos

Trata da garantia da solidez e segurança na utilização do edifício, da contribuição dos materiais de construção para a durabilidade e adaptabilidade do edifício, da facilidade de limpeza e de manutenção e do impacto sanitário e ambiental dos materiais de construção. Neste caso são considerados os materiais adotados nas intervenções, sejam de manutenção ou de restauro⁷.

⁷ No referencial original francês são consideradas duas situações: quando os materiais e técnicas construtivas existentes são conhecidos, a qualidade intrínseca deve ser aplicada ao existente; se os dados não são conhecidos, as subcategorias não são aplicáveis, passando-se à análise dos materiais e técnicas empregados na intervenção. No caso de edifícios históricos, a primeira situação foi desconsiderada, pois não são realizadas substituições em função da demanda ambiental.

Em edifícios históricos esta categoria tem implementação restringida se observado que a escolha de materiais e métodos construtivos está associada a uma teoria do restauro que recomenda a utilização de materiais e técnicas tradicionais. Neste caso poderá ser dado maior destaque à Categoria 3, em análise a seguir. Nos casos de intervenções contemporâneas a consideração das orientações torna-se menos restritiva e, portanto, aplicável desde que conhecidos e considerados os impactos nos materiais e técnicas existentes do ponto de vista da preservação e da disseminação de patologias.

Dentre as subcategorias definidas no referencial francês destaca-se a adaptabilidade das escolhas construtivas à vida útil da edificação e o conhecimento acerca do impacto sobre a saúde proveniente dos materiais existentes e daqueles utilizados nas intervenções. No primeiro caso trata-se da compatibilidade de materiais existentes e utilizados em intervenções e da durabilidade dos mesmos, que deve ser igual ou superior a do edifício como um todo garantindo substituições mínimas e menos intervenções. O outro aspecto destacado cuida da emissão de poluentes nocivos à saúde humana provenientes dos revestimentos interiores. Identificar e analisar os riscos potenciais pode influenciar os planos de ocupação de edificações históricas. As diretrizes em relação ao tratamento do esgoto devem ser adotadas sem restrições.

Categoria 03: Canteiro de obras com baixo impacto ambiental

Trata da avaliação da qualidade do ambiente a que estão submetidos os envolvidos ao longo da realização da intervenção propriamente dita, bem como da minimização do impacto ambiental do canteiro de obras (produção de resíduos, incômodos, poluição e consumo de recursos).

Esta categoria pode ser implementada integralmente em edifícios históricos independentemente da operação em questão, dos materiais utilizados e da teoria do restauro implementada. Segundo o referencial brasileiro esta categoria está intimamente relacionada com a gestão dos resíduos e sua redução na fonte através da implementação de técnicas de racionalização e de combate ao desperdício. Em edifícios históricos esta diretriz fica bastante comprometida quando intervenções são orientadas segundo outros critérios. Neste caso, em acordo com o referencial francês, trata-se da remediação dos rejeitos gerados e da limitação dos incômodos aos envolvidos no processo através da separação dos resíduos de forma a dar destinação correta, da redução dos incômodos gerados pela intervenção através de adequada logística para o fluxo de resíduos e da garantia da continuidade das atividades do edifício e da limitação da poluição do ar, da água e do solo durante a intervenção.

Categoria 04: Gestão da energia

Visa otimizar o consumo de energia nas fases de uso e operação do edifício contribuindo para reduzir o esgotamento dos recursos energéticos não-renováveis e a emissão de poluentes atmosféricos e resíduos radioativos. No contexto brasileiro as estratégias baseiam-se na análise de soluções alinhadas com o conceito de arquitetura bioclimática associadas ao processo de concepção do edifício e no estudo dos sistemas e modalidades de energia empregadas para otimizar o consumo e reduzir os poluentes.

Em edifícios históricos, como a concepção e a implantação estão concluídas, a aplicação da Categoria fica muitas vezes restrita ao estudo dos sistemas e modalidades de energia empregadas através da análise dos equipamentos instalados. Em alguns países, conforme citado no Capítulo 2, há pesquisas para intervenções em edifícios históricos que contribuam para redução do seu consumo energético. No entanto, no Brasil, a questão ainda não foi abordada de forma efetiva. A exploração da orientação do edifício em relação à insolação e ventilação e a análise dos elementos passivos existentes para redução da demanda por resfriamento e iluminação artificial devem ser feitas a fim de orientar o zoneamento das atividades e a atribuição de uso ao edifício. Novos elementos, como dispositivos de proteção solar e aplicações de cores claras nas fachadas para redução do aporte térmico, não são permitidos.

Neste contexto, destaca-se a necessária limitação do consumo por equipamentos eletromecânicos, a identificação e substituição de equipamentos com alto consumo energético e o controle de consumo de energia visando à elaboração de um plano global de eficiência energética. No entanto, estas estratégias não podem ser implementadas sem uma avaliação do plano de preservação do edifício. Alguns equipamentos, como elevadores e luminárias, são parte do edifício e, em um primeiro momento, não podem ser substituídos.

Destaca-se mais uma vez que as intervenções no entorno, quando possíveis, podem contribuir para esta categoria. Pode-se proporcionar maior sombreamento ou insolação do edifício e com isso minimizar a demanda por energia.

Categoria 05: Gestão da água

Visa otimizar o consumo de água e limitar seu efeito poluidor, bem como os riscos potenciais de inundação. Trata do abastecimento de água potável, gestão das águas pluviais no lote e descarte das águas utilizadas. No que concerne ao abastecimento com água potável, busca-se a exploração racional dos recursos disponíveis e a otimização do consumo de água nos diferentes usos. A gestão de águas pluviais, considerado também na Categoria 1, visa otimizar o escoamento das águas de chuva de maneira a prevenir o risco de inundação e a poluição difusa. A água proveniente de descarte deve sofrer eventual pré-tratamento se lançada na rede pública ou, na ausência desta, sofrer tratamento adequado.

A desejada redução do consumo de água tratada originária da rede pública está associada, dentre outras medidas, à coleta e utilização de águas pluviais e à instalação de dispositivos economizadores de consumo. No caso de edifícios históricos, a implementação de um sistema de captação de águas de chuva fica limitada e na maioria dos casos impossibilitada. Não se trata apenas da captação propriamente, mas também do armazenamento e da distribuição em tubulação independente da de água potável para o fim determinado (alimentação de sanitários, rega de plantas ou limpeza). Ou seja, é necessária a instalação de infraestrutura que os edifícios históricos não podem receber. Em certa medida pode-se afirmar o mesmo acerca de dispositivos economizadores de água. Como geralmente se referem a válvulas de descarga mais eficientes e torneiras com controle de consumo, a sua instalação só é possível quando há substituição das louças e metais.

A gestão das águas pluviais deve ser considerada nas zonas de amortecimento e mesmo no entorno imediato do edifício, se possível. Deve-se proceder a uma análise da intervenção a ser executada, do impacto no edifício e do comportamento da água do entorno. As ações devem ser direcionadas também de forma a impedir a inundação do edifício.

Categoria 06: Gestão dos resíduos de uso e operação do edifício

Esta categoria visa contribuir para a redução de resíduos produzidos na operação do edifício na fonte propondo a infraestrutura necessária para separação, coleta, armazenamento e disposição final, atentando para a legislação em vigor. Estes resíduos são derivados das atividades desenvolvidas no edifício, das operações de manutenção e conservação e de alimentação, por exemplo. Propõe-se a valorização dos resíduos

gerados associada a uma política de reaproveitamento, reuso ou reciclagem e a um sistema de gestão. O sistema de gestão visa estimular e facilitar a participação dos envolvidos propiciando espaços adequados e salubres, facilitar a coleta e a triagem de resíduos e garantir a continuidade das ações ao longo da vida útil do edifício.

A implementação da Categoria em edifícios históricos pode ser integral. A limitação identificada diz respeito à disponibilidade de espaços adequados para desenvolvimento das atividades de uso e reciclagem uma vez que o edifício pode não ter sido concebido com tais espaços. Neste caso, pode-se restringir o tipo de material coletado em acordo com as limitações do edifício.

Categoria 07: Manutenção – permanência do desempenho ambiental

Visa garantir através de atividades de conservação e manutenção os esforços ambientais empreendidos por outras categorias garantindo-as ao menor custo ambiental possível. Inclui a boa manutenção do edifício e do conjunto de equipamentos nele instalados. A boa manutenção, do ponto de vista ambiental, está associada à otimização das demandas por manutenção, baixo impacto ambiental dos materiais e técnicas construtivas implementadas, manutenção de performances e garantia de acesso aos equipamentos e sistemas.

Observados os pontos especificamente tratados no referencial francês nota-se a importância do monitoramento da acessibilidade de dados, quando possível através de automação predial, e da implementação de um plano de manutenção e conservação efetivo a ser revisto e comunicado periodicamente. No documento de referência as preocupações são focalizadas nos sistemas de potencial impacto na performance ambiental do empreendimento como sistemas de aquecimento, de resfriamento, de ventilação, de iluminação natural, artificial e de gestão da água.

No Brasil, a quase totalidade dos edifícios históricos não é dotada de sistemas artificiais de aquecimento, resfriamento ou ventilação. A demanda por tais sistemas depende das atividades desenvolvidas no edifício e geralmente são instalados *a posteriori*. Para além do impacto nos materiais e no edifício histórico como um todo estes sistemas devem considerar a padronização e instalações modulares permitindo rapidez e facilidade na reposição de peças. Além de propiciar menos incômodos aos usuários, garante-se a menor variabilidade climática no edifício contribuindo para menor estresse térmico nos materiais.

É certo que há limitações na implementação de algumas diretrizes propostas no referencial francês, no entanto é possível considerá-las no plano de manutenção (preventiva sistemática, preventiva eventual ou corretiva) do edifício. Do ponto de vista da preservação do Patrimônio, esta Categoria possui importância relevante na medida em que permite minimizar ou pelo menos adiar intervenções invasivas, contribuindo por sua vez para a autenticidade do bem. A manutenção e a conservação são preferidas à restauração. Por isso esta categoria representa não somente a perenidade de performances ambientais, mas também a perenidade das características históricas e artísticas do edifício.

Categoria 08: Conforto higrotérmico

O conforto higrotérmico é obtido quando ocorre o equilíbrio térmico corporal do usuário respeitadas as suas limitações de idade, saúde, vestimenta e atividade. A satisfação ou insatisfação quanto ao conforto higrotérmico de um ambiente está associada a certas características ligadas ao indivíduo, à homogeneidade térmica do ambiente e às sensações térmicas. No Brasil destaca-se a larga utilização de sistemas de resfriamento por meio de equipamentos termodinâmicos de grande consumo energético para alcance das condições de conforto⁸. Neste sentido o referencial francês, assim como o brasileiro, destaca a necessidade de minimização do uso destes sistemas tornando-os complementares às estratégias passivas a serem implementadas no edifício objetivando o conforto do usuário. Destaca-se a necessidade de eventuais patamares diferenciados de conforto no inverno e no verão, com diferentes estratégias empregadas.

Em se tratando de edifícios históricos a inclusão de estratégias passivas pode ser inviabilizada onde, por exemplo, não é possível instalar sistemas de proteção solar. A orientação do edifício com seus elementos, aberturas, materiais e características de inércia térmica e ambiência acústica está consolidada, cabendo a análise de dados e a elaboração de diagnóstico para verificar o nível de complementaridade que se exigirá do sistema a ser implementado. Tal situação deve ser fruto também da análise do zoneamento funcional do edifício cujas atividades devem ser agrupadas de maneira a propiciar o melhor desempenho do sistema, bem como das possibilidades de intervenção no entorno.

⁸ Conforme destacado no referencial brasileiro, deve-se verificar a zona climática onde o edifício está inserido para que sejam avaliados os sistemas implementados ou a implementar. Em determinadas regiões busca-se um equilíbrio entre inverno e verão; em outras o conforto de verão tem prioridade.

Outra peculiaridade diz respeito à consideração da umidade para as condições de conforto. Se no referencial brasileiro a desumidificação e o controle de umidade foram desconsiderados devido ao alto consumo de energia e à consideração de que tem pouca influência sobre o conforto do indivíduo, exceto em casos extremos, o referencial francês a considera de maneira efetiva. (FUNDAÇÃO VANZOLINI; CERTIVÉA, 2007, p. 151)

No Brasil, em se tratando de edifícios históricos, cabe destacar a “museificação” de diversos monumentos que abrigam acervos arquivísticos, bibliográficos, iconográficos, museológicos dentre outros, com diferentes exigências climáticas para sua conservação. Neste caso, o controle de umidade é de extrema importância e deve ser considerado concomitantemente com os sistemas de resfriamento. Identifica-se então outro “usuário” do edifício com outras exigências para além daquelas humanas. Além disso, as condições de umidade de um determinado clima influenciam na concepção de sistemas de climatização que, conforme o caso, podem se mostrar desastrosos.

A implementação da categoria no que concerne às subcategorias de controle higrotérmico, monitoramento de performance e manutenção dos sistemas pode ser feita integralmente.

Categoria 09: Conforto acústico

Visa à melhoria da qualidade acústica do local respeitando condições mínimas e considerando o critério acústico na escolha de materiais em caso de intervenções. Enfocam-se dois aspectos: a qualidade e a quantidade das fontes de ruído e a qualidade dos eventos sonoros que se dão no ambiente. Assim como em outras categorias, o conforto acústico depende das condições locais, da implantação do edifício no terreno e de suas características propriamente ditas.

Ao tratar de edifícios históricos enquanto elementos que permanecem no espaço e no tempo conforme sua configuração original destaca-se duas questões: a incontrolável transformação do entorno e a adequação acústica do espaço tendo em conta as solicitações dos novos usos. Neste sentido devem-se considerar soluções que visem à mitigação da influência do entorno e ao tratamento das superfícies internas através de soluções reversíveis que não agridam a estética e volumetria do edifício protegido. (CABREIRA *et al*, 2009b)

Considerando as subcategorias estabelecidas no referencial francês que citam a necessidade de identificação das configurações acústicas prioritárias da intervenção e o

critério acústico na escolha de materiais, destaca-se a necessidade de elaboração de um diagnóstico acústico como ferramenta fundamental. Através dos resultados obtidos pode-se atuar segundo duas vertentes: propor alterações ou fundamentar o zoneamento funcional do edifício mantendo a configuração acústica original ou propor elementos removíveis como, por exemplo, painéis informativos com miolo de material absorvente visando à qualidade acústica final. É certo que em casos de salas de concerto e teatros, por exemplo, a intervenção deve se dar de forma mais complexa, comportando soluções específicas.

Quanto aos materiais de intervenção para o restauro o critério acústico não é uma prioridade.

Categoria 10: Conforto visual

Visa à garantia da adequada visibilidade dos pontos de atração ou de certos objetos sem ofuscamento, assim como à criação de uma ambiência luminosa satisfatória quantitativa e qualitativamente. A obtenção do conforto visual está associada à garantia de iluminação natural ótima em termos de conforto, à redução dos riscos de ofuscamento produzidos pelo sol direta ou indiretamente e à iluminação artificial satisfatória em caso de ausência ou complemento da luz natural. As subcategorias estabelecidas no referencial francês cuidam da garantia do acesso à luz natural e às vistas garantindo condições mínimas para realização das tarefas. A iluminação artificial é complementar e deve ser passível de controle pelo usuário.

A implementação em edifícios históricos implica no zoneamento do ambiente em função da disponibilidade e da qualidade da iluminação natural. Para reduzir o ofuscamento deve-se intervir nos planos de trabalho, se permitido, e no acréscimo de elementos de controle internos e removíveis, como cortinas. Nos casos onde não é possível, lança-se mão da compensação através da iluminação artificial.

No entanto, a iluminação artificial, na maioria das vezes, possui configuração, equipamentos e lâmpadas pré-existentes cuja substituição fere os princípios da autenticidade. Neste sentido, deve-se avaliar a iluminação natural e artificial existente através de aparelhos de medição de acordo com as atividades a serem realizadas. A partir dos resultados encontrados propõe-se um sistema de iluminação artificial complementar preferencialmente de controle individualizado.

Cabe destacar que os parâmetros de iluminação (níveis, temperatura de cor, IRC, luminância) para o conforto visual variam conforme a atividade e é regulado pela legislação e por normas específicas. Em caso de mudança de uso do ambiente uma nova avaliação deverá ser feita e, conseqüentemente, uma nova proposta de iluminação.

Categoria 11: Conforto olfativo

Esta categoria visa limitar os odores considerados como fortes ou desagradáveis, não necessariamente nocivos à saúde, permitindo reconhecer aqueles considerados agradáveis. Para tanto se deve identificar a sua fonte (produtos de construção, equipamentos, atividades realizadas no edifício, entorno e usuários) e propor medidas para limitar a propagação de um ambiente a outro. Sugere-se a renovação de ar eficiente ainda que proporcionada por meios mecânicos, filtragem do ar e escolha de materiais considerando o critério olfativo e baseando-se em taxas ótimas de renovação do ar nos ambientes.

Alguns aspectos desta categoria contribuem conceitualmente para minimizar a incidência de patologias nos edifícios históricos na medida em que propõem a limitação da entrada de ar exterior poluído. No entanto, a possibilidade de instalação de sistemas específicos para renovação do ar e filtragem do mesmo é um tanto reduzida. O referencial francês assinala a possibilidade de renovação do ar através da abertura manual segundo uma frequência pré-definida, porém a responsabilidade recai sobre o usuário sobre o qual não se tem controle na fase de Projeto, mas de Gestão. Além disso, a escolha de materiais e produtos empregados está associada a uma lógica de intervenção que não permite a consideração de outros critérios. Sugere-se então que, neste caso, seja feita uma análise do tempo de dispersão dos odores para somente então permitir a ocupação.

Assim, a implementação da categoria fica inviabilizada em edifícios históricos limitando-se à sua consideração de forma superficial e, a princípio, sem aplicação prática.

Categoria 12: Qualidade sanitária dos ambientes

Visa identificar e mitigar um determinado risco que possa atuar sobre a saúde do indivíduo ou da coletividade. Aborda os riscos que podem eventualmente representar os equipamentos e as superfícies dos espaços internos se concentrando nas temáticas de higiene e eletromagnetismo. A França conta com uma regulamentação de base que permite elencar o comportamento de determinada configuração construtiva e as soluções

para minimizar os efeitos dos campos eletromagnéticos. No Brasil não há orientação específica, porém ainda assim o referencial brasileiro adotou os princípios franceses baseando-se na identificação de fontes de campos eletromagnéticos e no incentivo à utilização de fontes de energia emissoras de ondas eletromagnéticas de baixa frequência. Quanto à higiene são considerados desde os esgotamentos sanitários até as demais condições que levem ao comprometimento da saúde do indivíduo ou da coletividade ao seu redor.

A implementação em edifícios históricos limita-se à identificação das fontes eletromagnéticas considerando aquelas originárias da transmissão de energia e das telecomunicações, uma vez que a OMS – Organização Mundial de Saúde – declarou que não há impacto nocivo à saúde humana. O monitoramento é importante para base de futuras pesquisas. (CERTIVÉA, 2008)

No campo das condições de higiene, a implementação da categoria é mais eficaz na medida em propõe a criação de condições de higiene para locais específicos (armazenagem de resíduos, de produtos de limpeza e manutenção, banheiros, cozinhas, etc.) através de ventilação adequada, limpeza e manutenção. As orientações para escolha de materiais que não permitam o crescimento de fungos e bactérias contribuem também para a Preservação do Patrimônio na medida em que implicam na minimização da ocorrência de patologias.

Categoria 13: Qualidade sanitária do ar

Propõe atuações sobre a ventilação de forma a reduzir a concentração de poluentes no edifício e sobre a limitação das fontes de poluentes. Trata de soluções passivas ou ativas que limitem os efeitos de fontes externas ao edifício e que impeçam a difusão de poluentes. Por não se ter controle sobre as fontes externas ao edifício a abordagem se concentra na inibição da entrada de poluentes no edifício e na atuação sobre os produtos de construção especialmente no que concerne aos formaldeídos e compostos orgânicos voláteis.

A implementação da categoria em edifícios históricos se baseia no aproveitamento da ventilação natural propondo o zoneamento de atividades em acordo com as possibilidades de renovação do ar e na implementação, quando possível, de sistemas de filtragem que limitem a entrada de ar poluído nos sistemas de resfriamento, por exemplo. O impacto sobre a saúde deve ser considerado na escolha dos materiais sempre que possível.

Categoria 14: Qualidade sanitária da água

Visa identificar e minimizar os riscos sobre a saúde do usuário devido à exposição aos poluentes e agentes patogênicos por ingestão, inalação e contato cutâneo. Cuida da qualidade e durabilidade dos materiais empregados em redes internas, da organização e proteção das redes internas e do controle dos tratamentos anticorrosivos e anti-incrustação.

Em edifícios históricos, assim como em todos os outros, deve-se cuidar para que os usuários recebam água devidamente tratada e livre de agentes patogênicos. Mesmo que a água chegue tratada da rede pública pode ser contaminada nas tubulações do próprio edifício. Deve-se cuidar então para o monitoramento da qualidade da água promovendo-se a inspeção rotineira das redes e a avaliação da condição do sistema.

Após a análise das categorias pode-se chegar a algumas conclusões preliminares. A implementação das categorias variará em função:

- Do nível de proteção (global ou por elemento) do edifício;
- Dos usos que se pretende abrigar;
- Do contexto climático em que está inserido;
- Da operação a ser realizada e seus limites; e
- Das práticas de restauro e manutenção a serem implementadas.

Tais aspectos deverão ser considerados na construção de um sistema de hierarquização adequado. Além destes, deverá ser considerada a política ambiental vigente e a análise dos impactos ambientais potenciais que resultarão em estratégias para a operação. O método francês de hierarquização baseado na análise de uma matriz de interfaces funcionais associada a fichas de interações parece o mais próximo do ideal. A análise da intervenção a ser realizada permitirá elencar uma série de aspectos funcionais a serem destacados. A partir da análise das interações elaboram-se uma ficha onde se descreve o serviço previsto, as possíveis soluções a serem adotadas e as melhorias que poderão ser contempladas associando as categorias a serem destacadas. Neste caso, faz-se uma análise inversa ao que se observa na abordagem para edifícios novos. Primeiro define-se a estratégia de intervenção e em seguida verificam-se as

melhorias passíveis de implementação. A adaptação do método para a realidade brasileira é fundamental para possibilitar a implementação da abordagem em edifícios históricos no Brasil tratando-se de uma expectativa para pesquisa futura.

A avaliação deverá ser feita caso a caso, impossibilitando a adoção de um referencial com orientações generalizadas. Os materiais e técnicas poderão adquirir comportamento diferenciado conforme o meio, sendo necessário o conhecimento não só do impacto no edifício, mas também do seu impacto ambiental no entorno e na saúde e conforto dos usuários. O conhecimento deverá ser convertido em possibilidades de mitigação.

Destaca-se que uma ação eficiente para equilibrar a relação Patrimônio e meio ambiente é a proposição de um plano de manutenção preventiva. Tal ação permite minimizar a necessidade de intervenções invasivas contribuindo para a proteção ambiental na medida em que propicia a redução da geração de resíduos e a garantia da autenticidade da matéria.

4.4 Considerações do capítulo

Conforme pôde ser analisado, a relação entre proteção ambiental e Preservação do Patrimônio no Brasil está associada ao reconhecimento do valor e da significância do Patrimônio Cultural para a Sustentabilidade. A importância da Preservação do Patrimônio para o desenvolvimento local está registrada nas políticas ambientais destacadas nas “Agendas 21”, porém sem considerar uma abordagem efetivamente ambiental.

A implementação da abordagem francesa HQE[®] no contexto regulamentar e climático brasileiro se mostrou possível devido ao fato de tratar de uma abordagem para orientação das ações sem a adoção de soluções padrão. Além disso, a abordagem já traduzida para o contexto brasileiro no Processo AQUA identifica parte das limitações considerando a disponibilidade de dados, o contexto regulamentar e a análise da aplicabilidade de certas ações práticas.

No que concerne à implementação em edifícios históricos, a análise das categorias indicou a limitação daquelas relacionadas ao conforto e à saúde. Tal condição se deve a dois fatores. O primeiro é que, conforme pode ser observado no referencial francês, as subcategorias destacam a necessidade da escolha de materiais e produtos construtivos menos impactantes sobre a saúde. No entanto, ao tratar de edifícios históricos esta abordagem fica quase inviabilizada uma vez que a prioridade é a preservação da matéria original e, portanto, a escolha dos materiais e técnicas deve ser aquela que atenda tal objetivo. Por outro lado, as categorias de Conforto e Saúde podem ser analisadas de forma inversa. Se em edifícios novos propõe-se que os edifícios se adequem ao uso a que se propõem, em edifícios históricos deve-se analisar o existente e a partir de então lhes atribuir o uso mais adequado. Cabe destacar que as categorias de conforto são aquelas que mais sofrem influência do contexto climático. Embora outras categoriais a elas associadas também o sejam, é naquelas que os parâmetros são construídos segundo a realidade cultural e climática do meio em que são implementadas. Por conta disso pode-se deduzir que são de aplicação mais complexa cujas interfaces com a Preservação do Patrimônio devem ser equilibradas e repensadas, com possibilidades de aplicação integral.

O segundo fator se refere à possibilidade de intervenções “extra-edifício” para atendimento das demais categorias. Nota-se que a atuação no entorno é um fator chave para a operação contribuindo definitivamente para a transformação ambiental do edifício desde que não agride a sua volumetria e estética. Em casos de intervenções é importante refletir sobre as possibilidades e formas de atuação considerando a regulação

do mesmo de forma a reduzir e controlar os impactos nos edifícios históricos. De outra forma, a atuação indiscriminada no entorno imediato e nas zonas de amortecimento pode resultar na má qualidade das performances comprometendo mesmo estratégias já contempladas no edifício. Como exemplo pode-se citar o Hospital Evandro Chagas situado no *campus* de Manguinhos, Rio de Janeiro, da Fundação Oswaldo Cruz. O edifício possui o mesmo uso original e cuida de pacientes com doenças infecto-contagiosas. No zoneamento do edifício estão contempladas áreas onde os pacientes recebem banho de sol. A dispersão dos poluentes nestas áreas é garantida pela implantação do edifício em relação ao regime de ventos predominante. Com a construção e ampliação de novos edifícios no entorno estima-se que haja uma mudança das condições que possam vir a comprometer a qualidade do ar e a sanidade dos espaços externos, sendo alvo de estudos recentes. Neste sentido cabe refletir sobre a ampliação prática das medidas de proteção do entorno visando não só à visibilidade e à composição da paisagem no entorno de edifícios históricos, mas à manutenção de performances ambientais que atuam, dentre outros, sobre a saúde e conforto dos usuários.

Outro aspecto identificado na análise da adaptação das categorias de qualidade ambiental para implementação em edifícios históricos diz respeito à influência na atribuição de uso e na identificação de um zoneamento funcional para o edifício. A atribuição de um uso é fundamental para a sobrevivência do edifício, no entanto devem ser considerados os impactos potenciais sobre o usuário para que se defina um uso adequado ou se estabeleçam estratégias de mitigação. Tal consideração assinala a necessidade de atribuição de uso e do estabelecimento de um zoneamento funcional não só segundo critérios políticos, muito presente nas ações de preservação do Patrimônio, mas considerando o comportamento do usuário e a adaptabilidade da edificação. Assim, a análise da performance ambiental do edifício segundo as categorias da abordagem pode ser feita em um âmbito maior do que a intervenção propriamente dita. Ela orienta aspectos a serem observados na construção de um diagnóstico global do edifício que apontará não só soluções técnicas e de práticas de gestão, mas de uso e ocupação.

Todas as categorias analisadas perpassam pela elaboração de um plano de manutenção eficaz. Tal diretriz vai de encontro às prerrogativas para Preservação do Patrimônio onde a menor demanda por intervenções invasivas implica na maior autenticidade do bem. Além disso, a contemplação de aspectos ambientais no plano de manutenção contribui para a permanência da performance ambiental do edifício e para uma menor incidência de patologias. Portanto estes planos, conforme os critérios

contemplados, podem se configurar elementos-chave, assim como o entorno, para garantia das condições ambientais do edifício.

Destaca-se que a implementação da categoria está atrelada à construção de um modelo de hierarquização que abarque todos os aspectos destacados até então. Apesar do método francês das matrizes funcionais e de análise das interações ser aplicável e coerente com o fluxo decisório, é necessário adaptá-lo ao contexto regulamentar de edifícios históricos no Brasil. A construção do modelo dependerá da identificação de conceitos-chave para Preservação do Patrimônio baseados na regulamentação e diretrizes práticas vigentes, no conhecimento de técnicas construtivas e materiais mais comumente empregados e no seu comportamento mediante os diversos contextos climáticos brasileiros. Tais aspectos têm influência direta na proposição de indicadores, algo que não pode ser negligenciado na implementação do método.

Também há influência do processo de projeto adotado. A proposta de um processo simultâneo e integrado, prática que não ocorre normalmente em projetos de restauro, é fundamental para que uma abordagem ambiental seja possível. Ela propõe a integração entre os diversos atores envolvidos permitindo incluir no momento decisório medidas para melhoria da performance ambiental.

Assim a implementação da abordagem está associada aos seguintes aspectos: elaboração de um diagnóstico abrangente que considere a performance ambiental e os impactos sobre a saúde e o conforto do usuário; estabelecimento de indicadores considerando o contexto climático e regulamentar de edifícios históricos no Brasil; e criação de um modelo de hierarquização que considere as particularidades das operações de manutenção e restauro.

CONCLUSÃO

A presente dissertação buscou contribuir para a inauguração de um novo olhar para a Preservação do Patrimônio no Brasil segundo a ótica da proteção ambiental. Para além do reconhecimento do seu papel no desenvolvimento local, da condição de representativo da cultura de uma sociedade e do acúmulo de energia e recursos naturais incorporados em sua estrutura física, propuseram-se reflexões e fundamentos para uma abordagem que integrasse efetivamente princípios de proteção ambiental nas estratégias de conservação e restauro do Patrimônio edificado.

Para tanto se identificou que a relação entre Preservação do Patrimônio e proteção ambiental pode ser entendida segundo três enfoques. O primeiro enfoque trata do reconhecimento do valor e da significância do Patrimônio Cultural para a Sustentabilidade considerando-o um recurso não-renovável que deve ser preservado para as gerações futuras. O segundo enfoque, de caráter dito corretivo, se caracteriza como uma abordagem para mitigação dos impactos negativos das mudanças climáticas nos edifícios históricos. O terceiro enfoque, de caráter dito preventivo, considera a minimização da contribuição da construção civil para a degradação ambiental e, portanto, para o incremento das mudanças climáticas, reduzindo assim seus impactos sobre o edifício histórico.

No que diz respeito ao enfoque preventivo, orientador desta pesquisa, identificou-se duas formas de abordagem que relacionam Preservação do Patrimônio e proteção ambiental. A primeira considera o edifício histórico objeto de análise e observação para compreensão de seus aspectos ambientais positivos a serem reproduzidos em novas construções. A segunda destaca o Patrimônio edificado como parte do estoque de edifícios existentes devendo ser reconhecidos os seus aspectos ambientais negativos e proposta a sua mitigação através de intervenções criteriosas.

A primeira abordagem está relacionada ao estabelecimento de arquétipos de boas relações com o meio ambiente constituindo um repertório de soluções adaptadas ao clima e à cultura local. No que concerne ao Patrimônio tais modelos são reconhecidos na Arquitetura Vernacular, que exige análise cuidadosa e criteriosa para o conhecimento profundo acerca das relações com os materiais, técnicas construtivas, clima local atual e mudanças previstas.

A segunda abordagem, foco desta pesquisa, trata de intervenções para promoção da sustentabilidade ambiental. Para tanto, foram analisadas as experiências mais destacadas atualmente dentre as quais as do continente norte-americano, especificamente Estados Unidos e Canadá, e as europeias, da Inglaterra, Escócia e França, fazendo um contraponto com a experiência brasileira. Trata-se de países desenvolvidos com grande estoque de edifícios existentes cujas performances devem ser incrementadas a fim de assegurar um menor impacto ambiental. Pode-se observar que a experiência norte-americana foca intervenções em elementos específicos do edifício para redução do consumo de energia concentrando a discussão em instância teórica. A experiência no Reino Unido é das mais avançadas onde a discussão teórica já foi superada e culminou na publicação de manuais práticos que apresentam um repertório de soluções direcionadas a profissionais da área e ao público em geral, resguardadas as suas especificidades climáticas e regulamentares. A experiência francesa apresenta uma visão diferenciada onde não são estabelecidas soluções padrão, mas uma abordagem orientadora de apoio à decisão adaptável a diversos contextos. No Brasil a experiência ainda é incipiente.

Tal panorama também foi identificado na análise dos seis principais Sistemas de Avaliação de Desempenho Ambiental de Edifícios para certificação: BREEAM, BEPAC, HQE®, GBC, LEED™ e CASBEE, respectivamente do Reino Unido, Canadá, França, de um consórcio internacional iniciado pelo Canadá, Estados Unidos e Japão. Dentre estes, apenas o sistema francês considera efetivamente a implementação da abordagem nos edifícios históricos. Os demais, ao tratar de edifícios existentes, buscam o monitoramento de recursos naturais e financeiros sem atribuir valor de ordem histórica, patrimonial, cultural ou artística. Independente da abordagem notou-se que nos países onde os sistemas de avaliação foram desenvolvidos há legislação consolidada e parâmetros ambientais pré-estabelecidos, viabilizando a categorização segundo indicadores objetivos e a construção de referenciais. O mesmo não se pode dizer do Brasil que vem incorporando sistemas exógenos de forma linear, como é o caso do LEED™, baseando a avaliação na análise documental com referências descontextualizadas.

No contexto traçado, o referencial francês foi adotado para o desenvolvimento da pesquisa. Considerou-se também a semelhança de condições microclimáticas, socioculturais, de processos e materiais construtivos, de sistemas de gestão de edificações e a preocupação com a elaboração de estratégias orientadas a regiões de baixo poder aquisitivo. Além disso, o Brasil já conta com um esforço para tradução e adaptação às especificidades brasileiras do referencial francês no denominado Processo

AQUA – Alta Qualidade Ambiental, que já identifica parte das limitações considerando a disponibilidade de dados, o contexto regulamentar e a análise da aplicabilidade de certas ações práticas. Neste caso esta dissertação contribui ao tratar especificamente de edifícios históricos.

Transpor a visão francesa para a realidade brasileira perpassou compreender a relação entre Desenvolvimento Sustentável e Preservação do Patrimônio em ambos os países. Conforme o contexto de suas políticas ambientais e patrimoniais identificou-se o papel assumido pelo bem edificado e, a partir de então, as estratégias ambientais das quais é parte. Notou-se que no caso francês o parque existente assume destaque nas ações ambientais, enquanto no Brasil as estratégias são direcionadas a novas edificações.

Observou-se o mesmo processo de “ambientalização” das políticas de desenvolvimento tanto na França como no Brasil assim como ocorreu em diversos outros países. No entanto, notou-se que as políticas ambientais de cada país refletem os desafios identificados nos planos de desenvolvimento para redução da degradação ambiental.

A abordagem ambiental de edificações na França parece ser entendida no contexto da Comunidade Europeia através dos tratados por ela assumidos para a desaceleração do aquecimento global e para a redução da demanda por recursos naturais. Na França, assim como em outros países europeus, boa parte das emissões de CO₂ e do consumo de energia é proveniente das edificações. Os edifícios existentes avaliados sob a ótica do desempenho energético apresentam performance aquém do pretendido para o parque imobiliário francês. Considerando que a base da matriz energética francesa é nuclear, o foco da maior parte das experiências analisadas se concentra na redução do consumo de energia através de intervenções para melhoria do desempenho dos sistemas existentes. O fato de boa parcela dos edifícios históricos franceses (34%) terem uso residencial reforça a necessidade de intervenção resultando em melhorias significativas no âmbito geral.

No Brasil, conforme pode ser observado nas Agendas 21 Estaduais e nos Relatórios Regionais (CABREIRA, *et al*, 2008b), embora com abordagens diferenciadas, o foco das ações é a gestão dos recursos naturais e a agricultura sustentável, muito relacionada com a necessária redução do desmatamento. Assim, uma abordagem ambiental do Patrimônio edificado deverá refletir tais desafios de maneira a contribuir efetivamente com a política ambiental do país.

Tal análise permite concluir que na França o enfoque dado à relação Preservação do Patrimônio e proteção ambiental possui um caráter preventivo, enquanto no Brasil o enfoque é de reconhecimento do Patrimônio construído como fundamental para o Desenvolvimento Sustentável. Há que se destacar que no Brasil este reconhecimento se dá principalmente no que concerne a seus aspectos culturais.

O estudo da experiência francesa se baseou na análise conceitual do referencial HQE® e nas experiências de implementação da abordagem em edifícios históricos no país. Na observação das experiências notou-se a necessária análise conscienciosa e adaptada para o objeto em questão. Identificou-se a importância de um sistema de hierarquização de alvos adaptado à operação, considerando as limitações de intervenção, e da elaboração de um diagnóstico preciso. O diagnóstico contempla, além da materialidade e estado de conservação do edifício, o monitoramento de temperatura e umidade, a análise dos pontos vulneráveis e passíveis de intervenção, o comportamento do usuário e o entorno do edifício. Notou-se também que os alvos selecionados como de melhor desempenho são os que se referem ao ambiente exterior, atuando em aspectos e elementos de menor impacto na estética e volumetria do edifício propriamente dito. A aplicação dos alvos relacionados ao ambiente interior é mais evidente nos edifícios que são apenas Inscritos, pois os limites para intervenção são menos restritos se comparados àqueles que são Classificados.

A análise da implementação em edifícios históricos no contexto regulamentar e climático brasileiro apresentou algumas peculiaridades a destacar. A análise foi feita tendo por base a terminologia utilizada no referencial técnico do Processo AQUA – Edifícios do setor de serviços, escritórios e edifícios escolares, publicado em outubro de 2007, e nos critérios apresentados no *Référentiel Technique des bâtiments tertiaires en exploitation* (CERTIVÉA, 2008), publicado na França em versão experimental, balizados pela Carta de Veneza. Embora não se destine especificamente a edifícios históricos, a análise de um referencial para aplicação em edificações em uso traz uma abordagem diferenciada se comparado àqueles destinados a novas edificações: a análise da qualidade intrínseca do edifício e da qualidade ambiental das práticas adotadas no gerenciamento, além do sistema de gerenciamento da operação. A metodologia de aplicação é a mesma independentemente do uso da edificação. O que muda são os critérios de avaliação e os indicadores especialmente das categorias de Conforto e Saúde, diretamente relacionadas com o ambiente interno e com o uso atribuído ao edifício.

Quanto à qualidade intrínseca do edifício, no referencial francês original visa-se à avaliação da performance ambiental existente para que haja a proposição de melhorias com foco nos aspectos deficientes. Em edifícios históricos a análise da qualidade intrínseca assume caráter de diagnóstico que apontará os pontos deficientes, porém a intervenção considerará o resultado como orientador de ações, sem necessariamente ser prioridade.

Nesta pesquisa, a aplicabilidade dos indicadores não foi abordada por tratar de estudos específicos que demandam maior tempo de pesquisa e uma análise complexa. Apesar disso, o estabelecimento de indicadores é de extrema importância para a validação da experiência e para a avaliação dos resultados obtidos. No que concerne às categorias de Conforto e Saúde os indicadores variam conforme o uso e possivelmente alguns poderão ser transpostos integralmente. Neste sentido, podem se tornar balizadores de intervenções mesmo em edifícios históricos desde que aplicadas após análise detalhada.

Conforme detectado no Capítulo 4, uma abordagem de qualidade ambiental em edifícios históricos está associada a:

- Elaboração de um diagnóstico patrimonial e ambiental que avalie a performance ambiental da edificação;
- Adaptação das categorias para qualidade ambiental do edifício;
- Adaptação das diretrizes de qualidade ambiental das práticas adotadas no gerenciamento do edifício;
- Estabelecimento de indicadores adaptados ao contexto regulamentar e climático de edifícios históricos no Brasil;
- Elaboração de um sistema de hierarquização de categorias adaptado; e
- Revisão do sistema de gestão do processo de projeto de restauro.

Além disso, conforme os elementos protegidos do edifício – partes ou todo – e os critérios de proteção, a implementação da abordagem se dará de maneira diferenciada. A permissividade, a abrangência, o método e a teoria do restauro considerado na intervenção influenciarão na determinação das categorias prioritárias e na aplicação dos critérios com maior ou menor rigor. Deve-se considerar ainda os desafios ambientais identificados nas políticas locais.

A releitura das categorias adaptadas aos edifícios históricos apontou a restrição na implementação das categorias do ambiente interno e a potencialização daquelas relacionadas ao ambiente externo. As orientações das categorias de Conforto e Saúde estão intimamente associadas à escolha dos materiais e aos sistemas de ventilação e resfriamento do edifício. No entanto, ao tratar de edifícios históricos a escolha dos materiais precisa respeitar e obedecer aos critérios de conservação da matéria original e do comportamento em relação aos materiais existentes visando à preservação da memória. A consideração de critérios ambientais não é uma prioridade. Apesar de tais limitações, a análise das categorias relacionadas ao ambiente interno deve ser considerada nos planos de ocupação e zoneamento funcional do edifício, em geral muito relacionados a critérios políticos. Se no referencial francês se propõe a adequação do edifício ao uso, a implementação em edifícios históricos deve considerar a adaptação do uso ao edifício.

Em oposição, as categorias relacionadas ao ambiente externo são passíveis de implementação plena por tratar de abordagem intimamente relacionada com o comportamento do entorno e com as zonas de amortecimento. A atuação nestas áreas é um aspecto a ser considerado nas intervenções dotadas de qualidade ambiental. Em geral, concentram-se esforços na conservação e restauração da matéria do edifício propriamente dita. A consideração do ambiente externo fica limitada, quando muito, à observação das fontes de poluentes e de incômodos para análise das técnicas a serem aplicadas. A implementação da abordagem para qualidade ambiental apresenta um novo enfoque do entorno possibilitando a transformação ambiental do edifício com impactos na preservação da matéria do edifício, no conforto e na saúde do usuário.

Em intervenções, deve-se refletir sobre as formas de atuação possíveis no entorno e nas zonas de amortecimento visando reduzir e controlar os seus impactos sobre o meio ambiente, a matéria, o conforto e a saúde dos usuários. De outra forma, a atuação indiscriminada e a constante transformação do entorno pode trazer efeitos nefastos aos edifícios históricos. A proteção de tais áreas deve ir além da garantia da permanência da visibilidade do edifício e da composição da paisagem considerando a manutenção ou transformação das características ambientais em benefício do edifício histórico.

Tendo em conta tais constatações, a seguir propõe-se um quadro com as quatorze categorias do referencial francês hierarquizadas segundo o grau de aplicabilidade no contexto regulamentar e climático de edifícios históricos brasileiros. A classificação considera a proposta de adaptação da abordagem apresentada no Capítulo 4. São determinados três níveis de implementação:

1. Implementação plena, nível 1, que identifica as categorias que podem ser consideradas na integralidade de ações propostas;
2. Implementação possível com limitações, nível 2, que identifica as categorias cuja aplicação tem influência das técnicas e conceitos de restauro e conservação; e
3. Implementação restrita, nível 3, que identifica as categorias cuja aplicação gera conflitos com a teoria da conservação de monumentos históricos, por intervir mais largamente na materialidade e por demandarem intervenções mais invasivas.

Hierarquização das 14 categorias da abordagem HQE® segundo as possibilidades de implementação no contexto regulamentar e climático de edifícios históricos no Brasil					
Ambiente exterior			Ambiente interior		
Categorias		Nível de implementação	Categorias		Nível de implementação
Eco-construção	Categoria 01: Relação do edifício com seu entorno	1	Conforto	Categoria 08: Conforto higrotérmico	3
	Categoria 02: Escolha integrada de produtos, sistemas e processos construtivos	3		Categoria 09: Conforto acústico	2
	Categoria 03: Canteiro de obras com baixo impacto ambiental	1		Categoria 10: Conforto visual	3
Categoria 11: Conforto olfativo				3	
Eco-gestão	Categoria 04: Gestão da energia	2	Saúde	Categoria 12: Qualidade sanitária dos ambientes	3
	Categoria 05: Gestão da água	3		Categoria 13: Qualidade sanitária do ar	3
	Categoria 06: Gestão dos resíduos de uso e operação do edifício	1		Categoria 14: Qualidade sanitária da água	1
	Categoria 07: Manutenção – permanência do desempenho ambiental	1			

Quadro 08: Resultado da análise da implementação da abordagem HQE® em edifícios históricos no Brasil. O nível 1 indica implementação plena; o nível 2 indica implementação possível com restrições; e o nível 3 indica implementação restrita.

A maior possibilidade de implementação de uma categoria em relação a outra não significa a sua desconsideração. Pelo contrário, nas categorias onde a implementação é restrita devem-se considerar estudos específicos que estabeleçam critérios de implementação adaptados a edifícios históricos.

Um aspecto amplamente explanado no referencial francês para edifícios em uso está associado à elaboração e implementação de um plano de manutenção eficiente.

Este plano em edifícios históricos além de garantir a sua performance ambiental evita intervenções invasivas que tanto contribuem para a perda de sua autenticidade.

Sabe-se ainda que o treinamento e conscientização dos profissionais de ambas as áreas – Preservação do Patrimônio e proteção ambiental, da mão de obra utilizada nas intervenções e dos usuários são fundamentais para o sucesso da implementação de uma abordagem ambiental em edifícios históricos. A permanência dos edifícios históricos no espaço, no tempo e na memória está associada à atribuição de um uso responsivo às demandas da contemporaneidade. Assim, em intervenções deve-se considerar um âmbito muito mais amplo do que a preservação material do edifício. Deve-se considerar o contexto onde está inserido, o conforto e a saúde dos usuários que o ocupam, a capacitação e conscientização dos profissionais que atuam sobre ele e a durabilidade da matéria. Vislumbra-se a perenidade de um conjunto de partes indissociáveis e fundamentais para que o Patrimônio Cultural seja garantido às gerações futuras.

Infelizmente, a implementação de uma abordagem ambiental para edifícios históricos está longe de se tornar realidade no Brasil. Exige pesquisa e conhecimento aprofundado sobre Preservação do Patrimônio e impactos na proteção ambiental segundo um enfoque que concilie definitivamente os dois campos do conhecimento. Nota-se que a suposta oposição entre os conceitos, cuja desmistificação foi buscada nesta dissertação, está muitas vezes atrelada à concepção dos profissionais das respectivas áreas do conhecimento. A discussão muitas vezes se limita à implementação de novas tecnologias tendo em conta as restrições de intervenção e vice-versa, atingindo um patamar de discussão quase sempre superficial. Na verdade, é necessária a mudança do processo e do foco que se dá à questão, concentrando a discussão nos aspectos que podem de fato promover a transformação ambiental do edifício histórico. É necessário que os profissionais de ambas as áreas se aproximem e elaborem estratégias comuns e complementares tendo como objetivo uma ação mais responsiva com o meio ambiente e com a sociedade. Os olhares devem convergir para um único ponto: a constituição de um patrimônio-histórico-ambiental.

Cabe destacar a análise do caráter orientador da abordagem HQE® para implementação em edifícios históricos. Tal análise pode gerar aplicação de soluções e conceitos de forma equivocada na medida em que não oferece diretrizes práticas, assim como ocorre no campo da Preservação ao se apoiar somente nas Cartas Patrimoniais. Conforme observado por Beatriz Kühl (2008), no Brasil a ausência de orientações práticas gera muitas vezes intervenções equivocadas justificadas apenas em referências internacionais orientadoras. A implementação da abordagem ambiental em edifícios

históricos deve ser criteriosa e desenvolvida de forma a resultar mesmo em manuais práticos em longo prazo. Neste sentido, considera-se fundamental a continuidade desta pesquisa no aprimoramento da abordagem proposta focando nos seguintes aspectos:

- Elaboração de método de hierarquização de categorias adaptado a edifícios históricos brasileiros;
- Estudo da adaptação dos critérios de atendimento às categorias para implementação em edifícios históricos, especialmente no que concerne àquelas de implementação restrita;
- Estabelecimento de faixas de indicadores quantitativos e/ ou qualitativos adaptados a cada operação e às limitações de intervenções em edifícios históricos visando à validação e à avaliação das ações;
- Identificação das técnicas e materiais construtivos mais comumente utilizados na conservação e restauração de edifícios históricos brasileiros visando análise do impacto ambiental que promovem com a proposição de medidas para melhoria;
- Elaboração de metodologia para análise do entorno destacando os principais elementos a serem considerados, elencando as ações possíveis;
- Elaboração de metodologia para análise dos impactos do edifício na saúde e conforto dos usuários visando orientar planos de ocupação e zoneamentos funcionais.

Outros aspectos abordados ao longo da dissertação também devem ser pesquisados, a saber:

- Estratégias para mitigação das mudanças climáticas nos edifícios históricos no Brasil, considerando o cenário previsto para o país em pesquisas internacionais;
- Analisar o desempenho ambiental de edifícios históricos brasileiros face aos cenários climáticos atuais e futuros, tornando-se uma possível ferramenta para hierarquização de categorias e orientação de intervenções;

- Identificar e categorizar os edifícios históricos segundo uma abordagem de desempenho ambiental das soluções adotadas em cada caso, dentre outras.

Por fim, a relação entre o Patrimônio Construído e a Sustentabilidade Ambiental deve ser consolidada e inserida definitivamente na prática da conservação e preservação de edifícios históricos. Deve ser compreendida como uma relação efetiva e condicional para o sucesso das intervenções, garantindo a perenidade do Patrimônio e a preservação do meio ambiente para as gerações futuras.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ABDELGHANI-IDRISSI, M. A.; BIROT, J. J.; MILLER, A.; IP, K. **Outils d'Analyse Environnementale des Bâtiments**. Durabuild, novembre 2004.

ADEME. **Bâtiment et Demarche HQE**. Paris: ADEME, 2004.

_____. **La Qualité Environnementale des Bâtiments. Une Démarche pour Construire**. Guide d'Information des Maîtres d'Ouvrage. Paris: ADEME, 2006.

_____. **Haute Qualité Environnementale. Rôle et Missions de l'Assistant à Maître d'Ouvrage**. Cahier des Charges. Paris: ADEME Délégation Régionale Aquitaine, 2007.

AGENCE DE DÉVELOPPEMENT ET D'URBANISME DE LILLE MÉTROPOLE. **Requalification HQE du Bâtiment de l'ancienne brasserie Guérin, commune Saint-André (59)**. Mission d'assistance conseil HQE. Gahia, julho de 2001.

_____. **Réhabilitation de la Ferme du Mont, 1^{ère} phase**. Gahia, 2002.

_____. **Promotion de la Haute Qualité Environnementale sur la métropole Lilloise**. Expériences et Outils. 2000 – 2006. Acesso em 14 de dezembro de 2009.

AGENCE MÉDITERRANÉENNE DE L'ENVIRONNEMENT. **Construire un Bâtiment Respectueux de l'Environnement. Retour d'Expérience: le Lycée HQE du Pic Saint Loup réalisé par la Région**. Montpellier: AME, 2004.

ARAÚJO, Márcia Maria Pereira. **As relações entre a Comunidade Local e a Área Histórica de Tiradentes – MG: uma contribuição para a preservação do patrimônio cultural em áreas urbanas**. PROARQ/FAU/UFRJ. Rio de Janeiro, 2004.

ASSOCIATION HQE. **Référentiel du Système de Management Environnemental pour le Maître d'Ouvrage Concernant des Operations de Construction, Adaptation ou Gestion des Bâtiments**. Document provisoire. Paris: Association pour la Haute Qualité Environnementale, 2001a.

_____. **Référentiel Définition Explicite de la Qualité Environnementale. Référentiels des Caractéristiques HQE**. Document 5. Paris: Association pour la Haute Qualité Environnementale, 2001b.

_____. **Bonnes Pratiques 2005. Bâtiments Tertiaires et Démarche HQE®**. Paris: CSTB, 2006a.

_____. **Les Référentiels actuels et futurs**. Paris: Association pour la Haute Qualité Environnementale, 2006b.

AVRAMI, Erica C.; MASON, Randall; DE LA TORRE, Marta. **Values and Heritage Conservation**. Los Angeles: Getty Conservation Institute, 2000.

_____. **Cultural Heritage Conservation and Sustainable Building: Converging Agendas.** New Jersey: Industrial Ecology, 2004.

BALDERSTONE, Susan. **Sustainability Forum Discussion Paper. Built Heritage: a Major Contributor to Environmental, Social and Economic Sustainability.** Victoria: Heritage Victoria, 2004. Disponível em: http://www.heritage.vic.gov.au/admin/file/content2/c7/Sustainability_Heritage_paper.pdf. Acesso 25 de outubro de 2008.

BANHAM, Rayner. **Teoria e Projeto na Primeira Era da Máquina.** São Paulo: Editora Perspectiva, 1979. 2ª edição.

BNP PARIBAS. **Communiqué de Presse.** 10 de junho de 2009. Disponível em <http://www.immobilier.bnpparibas.com>. Acesso em 08 de dezembro de 2009.

_____. **From de “Restauration” to the Third Republic.** 1851-1913 Comptoir National d'Escompte de Paris. Disponível em: <http://bank.bnpparibas.com/en/pid643/1851-1913-cnep.html>. Acesso em 14 de dezembro de 2009.

BRANDI, C. **Teoria da restauração.** São Paulo: Ateliê Editorial, 2004. 261 p.

BRASIL. **Estatuto da Cidade: Lei nº 10.257, de 10 de julho de 2001, que estabelece diretrizes gerais da política urbana.** Brasília: Câmara dos Deputados, Coordenação de Publicações, 2001.

BOOZ, ALLEN & HAMILTON. **Assessing the Energy Conservation Benefits of Historic Preservation: Methods and Examples.** Washington: Advisory Council on Historic Preservation, 1979.

CABREIRA, Cristiane V.; RIBEIRO, Rosina Trevisan M. ; BARROSO-KRAUSE, Cláudia . **Patologias construtivas em edificações históricas: a mitigação do impacto ambiental no tratamento de argamassas.** In: XI Cidade Revelada - III Fórum Nacional de Conselhos de Patrimônio Cultural, 2008, Itajaí - Santa Catarina. Anais do XI Cidade Revelada, 2008a.

_____. CARVALHO, Lea Terezinha; RIBEIRO, Maria Elisa; MARTINS, Tathiane. **A Agenda 21 e suas representações no contexto brasileiro.** Trabalho apresentado na disciplina Sustentabilidade em Arquitetura – PROARQ/FAU/ UFRJ. Rio de Janeiro, 2008b.

_____. BARROSO-KRAUSE, Cláudia ; RIBEIRO, Rosina Trevisan M. . **Sustentabilidade no patrimônio construído: ponderações sobre uma restauração ecológica.** In: X Encontro Nacional e VI Encontro Latino-Americano de Conforto no Ambiente Construído, 2009, Natal. Anais do X Encontro Nacional e VI Encontro Latino-Americano de Conforto no Ambiente Construído, 2009a.

_____. NIEMEYER, M. L. ; BARROSO-KRAUSE, Cláudia ; RIBEIRO, Rosina Trevisan M. . **Contexto acústicos de ambientes históricos: a influência do entorno na Casa de Chá da Fundação Oswaldo Cruz.** In: X Encontro Nacional e VI Encontro Latino-Americano de Conforto no Ambiente Construído,

2009, Natal. Anais do X Econtro Nacional e VI Encontro Latino-America de Conforto no Ambiente Construído, 2009b.

_____. SALGADO, M. S. ; RIBEIRO, Rosina Trevisan M. ; BARROSO-KRAUSE, Cláudia . **Impacto do projeto de climatização na reabilitação de edificações históricas**. In: 1º Simpósio Brasileiro de Qualidade do Projeto no Ambiente Construído & IX Workshop Brasileiro de Gestão do Processo de Projeto na Construção de Edifícios, 2009, São Carlos. Anais do Simpósio Brasileiro de Qualidade do Projeto no Ambiente Construído & IX Workshop Brasileiro de Gestão do Processo de Projeto na Construção de Edifícios. Porto Alegre : PPGAU/ EESC/ USP; Rima Editora, 2009c.

CAMPOFIORITO, Ítalo. **Muda o mundo do patrimônio. Notas para um balanço crítico**. Disponível em <[http:// www.ivt-rj.net/museus_patri/antariores/mac/artigo.htm](http://www.ivt-rj.net/museus_patri/antariores/mac/artigo.htm)>. Acesso: agosto, 2009. Originalmente publicado na Revista Brasil, Governo do Estado do Rio de Janeiro / Secretaria de Ciência e Cultura: Rio de Janeiro, s/d.

CARASSUS, Jean. **Le Programme Patrimoines**. Paris: CSTB, 2005.

CARDOSO, F. **Certificação de Empreendimento Comercial de Elevado Desempenho Ambiental**. São Paulo: PCC/USP/ CSTB, 2004.

CARVALHO, Claudia S. Rodrigues de. **Preservação da Arquitetura Moderna: Edifícios de Escritórios no Rio de Janeiro construídos entre 1930-1960**. FAU/ USP (Doutorado). São Paulo, 2006.

_____. **O projeto de conservação preventiva do Museu Casa de Rui Barbosa**. Disponível em: http://www.casaruibarbosa.gov.br/dados/DOC/artigos/a-j/FCRB_ClaudiaCarvalho_Projeto_de_conservacao_preventiva_do_museu_Casa_de_Rui_Barbosa.pdf. Acesso em 29 de outubro de 2009.

CASSAR, May. **Climate Change and the Historic Environment**., London: Centre for Sustainable Heritage, 2005.

CENTRE SCIENTIFIQUE ET TECHNIQUE DU BÂTIMENT (CSTB). <http://www.cstb.fr>. Acesso em 19 de junho de 2009.

_____. **Manuel des Bonnes Pratiques dans les Bâtiments Tertiaires et Démarche HQE**. Paris: CSTB, 2006.

CERQUAL PATRIMOINE. **Référentiel Patrimoine Habitat & Environnement – Millésime 2009**. Paris: Cerqual Patrimoine, 2009.

CERTIVÉA. **Referentiel Technique de Certification. Bâtiments Tertiaires em Exploitation**. Mise en application: 08 mai 2008 pour tests. Paris: Certivéa, 2008.

CHANGEWORKS RESOURCES OF LIFE. **Energy Heritage. A Guide to Improving Energy Efficiency in Traditional and Historic Homes**. Edinburg: Changeworks Resources of Life, 2008.

CHEVALIER, Nicolas. **Influence de la HQE sur la Construction d'un bâtiment. La Résidence Salvatierra à Rennes**. Master génie urbain spécialité ingénierie de la maîtrise d'oeuvre. Paris: Université Paris-Est, 2008.

- CHOAY, Françoise. **A Alegria do Patrimônio**. São Paulo: Editora UNESP, 2001.
- CHOUVET, Clémence. **Les Quartiers Durables: un Exemple de Démarche Intégrée et Participative**. Paris: Comite 21 – Angenius, 2007.
- CIB; UNEP – IETC. The International Council for Research and Innovation in Building and Construction (CIB); United Nations Environment Programme International Environmental Technology Centre (UNEP-IETC). **Agenda 21 for Sustainable Construction in Developing Countries. A discussion document**. 2002
- COIGNET, Jean; COIGNET, Laurent. **La Maison Ancienne. Construction, Diagnostic, Interventions**. França: Groupe Eyrolles, 2006.
- COLE, Raymond J.; LARSSON, Nils. **Green Building Challenge '98**. Proceedings of CIB 2nd International Conference on Buildings & the Environment. Paris, France, June 9-12th 1997, vol. 1, pp 19-29.
- COSSART, Laurence. **Demarché, Labels, Normes et Certifications**. ?: DGUGHC/ MAD, 2007.
- COSTA, Lúcio. **Razões da nova arquitetura**. In: XAVIER, Alberto (org.). Depoimento de uma geração – arquitetura moderna brasileira. São Paulo: Cosac & Naify, 2003.
- CSEPCSÉNYI, Ana Cristina. **Gestão da Qualidade em Projetos de Restauração de Edifícios**. 2006. Dissertação (Mestrado em Arquitetura), PROARQ/ FAU/ UFRJ.
- CSEPCSÉNYI, Ana Cristina; SALGADO, Mônica; RIBEIRO, Rosina. **Análise do Processo de Projetos de Restauração sob a Ótica da Gestão da Qualidade**. In: XI Encontro Nacional de Tecnologia do Ambiente Construído, 2006, Florianópolis. Anais... 1 CD-ROM.
- DIRECTION DE L'ARCHITECTURE ET DU PATRIMOINE. **Les monuments historiques, mode d'emploi**. Paris: Hervé Portelle, 2004.
- ENGLISH HERITAGE. **Heritage Counts 2003**. London: English Heritage, 2003. Disponível em: <http://www.english-heritage.org.uk/heritagecounts/newpdfs/DATA2.pdf> Acesso em 19 de maio, 2009.
- _____. **Understanding SAP ratings for historic and traditional homes**. Home information packs. London: English Heritage, 2007a.
- _____. **Energy Performance Certificates for Historic and Traditional Homes**. Home information packs. English Heritage Interim Guidance. London: English Heritage, 2007b.
- _____. **Climate Change and the Historic Environment**. London: English Heritage, 2008a.
- _____. **Energy Conservation in Traditional Buildings**. London: English Heritage, 2008b.
- ETI Construction. **Bâtir la Qualité Environnementale**. França: ETI Construction, 2007.

FERREIRA, Aurélio Buarque de Holanda. **Novo Dicionário da Língua Portuguesa**. Curitiba: Editora Positivo, 2009.

FRANCHETTI, Anita M. **Shades of Green: Improving the Energy Efficiency and Environmental Impact of Historic Building**. Thesis in Historic Preservation, Faculties of the University of Pennsylvania: 2008.

FONDATION HÉRITAGE CANADA. **Conférence Annuelle 2005. Patrimoine et Durabilité. Les Collectivités Canadiennes Face à Kyoto**. Ottawa: Fondation Héritage Canada, 2006.

FONSECA, Maria Cecília Londres. **O Patrimônio em processo: trajetória da política federal de preservação no Brasil**. 2ed.ver.ampl. Rio de Janeiro: Editora UFRJ; Minc – IPHAN, 2005.

FRANCO, Maria de Assunção Ribeiro. **Planejamento ambiental para a cidade sustentável**. 2ª edição. São Paulo: Annablume, Fapesp, 2008.

FUNDAÇÃO VANZOLINI. **Processo AQUA – Perguntas e Respostas**. Disponível em: http://www.vanzolini.org.br/download/pr_aqua.pdf. Acesso em 05 de janeiro de 2010.

_____. CERTIVÉA. **Referencial técnico de certificação “Edifícios do setor de serviços – Processo AQUA” Escritórios e edifícios escolares**. FCAV, versão 0, outubro de 2007. Disponível em: <http://www.vanzolini.org.br/cert/casaaqua/RT-Escritorios-EdEscolares-V0.pdf>. Acesso em 05 de janeiro de 2010.

GAUZIN-MÜLLER, Dominique. **Arquitectura Ecológica. 29 Ejemplos Europeos**. Barcelona: Editorial Gustavo Gilli, 2002.

GESTION TECHNIQUE DES BÂTIMENTS. **Haute Qualité Environnementale en Réhabilitation. Fiche 1.65**. Mise à Jour, nº 12, septembre 2007.

GROUP D'ÉTUDE DES MARCHÉS DÉVELOPPEMENT DURABLE, ENVIRONNEMENT (GEM-DDEN). **Guide de l'Achat Public Durable. Qualité Environnementale dans la Construction et la Réhabilitation des Bâtiments Publics**. Paris: GEM-DDEN, 2008. Disponível em: http://www.minefe.gouv.fr/directions_services/daj/guide/gpem/table.html. Acesso em 10 de junho de 2009.

GROUPEMENT ASSOCIATION APACH – AR ARCHITECTES. **Aménagement Architectural et Paysager en Haute Qualité Environnementale HQE pour la Reconversion du Fort de Buc**. Concours d'idées pour la reconversion du Fort de Buc (78). Janeiro, 2009.

HENRY, Michael C. **From the Outside in: Preventive Conservation, Sustainability, and Environmental Management**. Newsletter 22.1. Los Angeles: Getty Conservation Institute, 2007. Disponível em: http://www.getty.edu/conservation/publications/newsletters/22_1/feature.html. Acesso em 19 de outubro de 2008.

HERITAGE CANADA FOUNDATION. **Exploring the Connection Between Built and Natural Heritage**. Research Report. Ontario: Heritage Canada Foundation, 2005. Disponível em: www.heritagecanada.org. Acesso em 20 de outubro de 2008.

HETZEL, Jean. **Haute Qualité Environnementale du Cadre Bati. Enjeux et Pratiques**. França: Afnor, 2003.

_____. **Bâtiments HQE et Développement Durable. Guide pour les Décideurs et les Maîtres d’Ouvrage**. França: Afnor, 2008.

GARAT, Isabelle; GRAVARI-BARBAS, Maria; VESCHAMBRE, Vincent. **Développement durable et préservation du patrimoine: une tautologie? Les cas de Nantes et Angers**. Développement durable & territoires. Économie, géographie, politique, droit, sociologie. Dossier 4: La ville et l’enjeu du Développement Durable. 2008. Disponível em: <http://developpementdurable.revues.org/index102.html>. Acesso em 21 de dezembro de 2009.

GUIMARÃES, R. A Ética da Sustentabilidade e a Formulação de Políticas de Desenvolvimento. In: VIANA, G. et al. (Org.) **O desafio da Sustentabilidade**. São Paulo: Fundação Perseu Abramo, 2001.

GRAŽULEVIČIŪTĖ, Indrė. **Cultural Heritage in the Context of Sustainable Development**. Kaunas: Environmental Research, Engineering and Management, No.3(37), P.74-79, 2006.

GRENELLE DE L’ENVIRONNEMENT. **Rénovation et Qualité Environnementale: une Dynamique à Trouver**. Newsletter MOE – nº 1 – novembro, 2007. Disponível em: <http://moe.construction-eti.com>. Acesso em: 09 de julho de 2009.

GROUPEMENT ASSOCIATION APACH – AR ARCHITECTES. **Aménagement Architectural et Paysager en Haute Qualité Environnementale HQE® pour la Reconversion du Fort du Buc**. Concours d’idées. Mémoire Architecture et Insertion dans le Site Mémoire Qualité Environnementale. Janeiro de 2009.

HASSLER, Uta; ALGREEN-USSING, Gregers; KOHLER, Niklaus. **Cultural Heritage and sustainable development in SUIT**. (Sustainable development of Urban historic areas through and active Integration within Towns). SUIT Position Paper (3). Liège: Local Environment Management & Analysis, 2002. Disponível em: http://www.lema.ulg.ac.be/research/suit/Reports/Public/SUIT5.2c_PPaper.pdf. Acesso em abril, 2009.

HENNO, Olivier. **Projet Urbain du Quartier Saint-Martin à Brest**. Paris: CSTB, 2005.

HERITAGE CANADA FOUNDATION. **Exploring the Connection Between Built and Natural Heritage**. Research Report. Ontario: Heritage Canada Foundation, 2005. Disponível em: www.heritagecanada.org. Acesso em 20 de outubro de 2008.

HISTORICAL BUILDINGS COMMITTEE. **221 Rupert Avenue. Salvation Army Citadel**. Centre for Indigenous Environmental Resources. 1982. Disponível em: <http://www.cier.ca/WorkArea/showcontent.aspx?id=588>. Acesso em 01 de junho de 2009.

HISTORIC ENVIRONMENT LOCAL MANAGEMENT (HELM). **Gravesend Historic Port**. Disponível em: <http://www.helm.org.uk/server/show/ConCaseStudy.40>. Acesso em maio de 2009.

HISTORIC SCOTLAND. **Guide for Practitioners 6: Conversion of Traditional Buildings. Application of the Scottish Building Standards. Part 1: Principles and Practice.** Edinburg: Historic Scotland, 2007.

ICOMOS FRANCE. **Déclaration d'ICOMOS France. Concilier performance énergétique et qualité patrimoniale.** Paris: ICOMOS, 2008.

JACOBI, Pedro Roberto. **Educação Ambiental: o desafio da construção de um pensamento crítico, complexo e reflexivo.** São Paulo: Educação e Pesquisa. Vol.31 nº.2, 2005.

JACKSON, Mike. **Green Preservation.** Illinois Historic Preservation Agency. Disponível em: <http://www.illinoishistory.gov/>. Acesso em 16 de outubro de 2008.

JACQUES, Paola Berentein. **Estética da ginga. Arquitetura das Favelas através das Obras de Hélio Oiticica.** Rio de Janeiro: Casa da Palavra, 2001.

JOKILEHTO, Jukka. **A History of Architectural Conservation.** Londres: Butterworth-Heinemann, 1999.

KÜHL, Beatriz Mugayar. **Arquitetura do ferro e arquitetura ferroviária em São Paulo. Reflexões sobre a sua preservação.** São Paulo: Ateliê Editorial: Fapesp: Secretaria da Cultura, 1998.

_____. **História e ética na Conservação e na Restauração de Monumentos Históricos.** R. CPC, São Paulo, v.1, n.1, p. 16-40, nov. 2005/ abr. 2006.

_____. **Preservação do Patrimônio Arquitetônico da Industrialização. Problemas técnicos de restauro.** Cotia: Ateliê Editorial, 2008.

LARSEN, Kristin. **Cultural and Aesthetic Values Relevant to Historic Preservation in Florida.** In: Contributions of Historic Preservation to Quality of Life of Floridians. Florida Department of State. Division of Historical Resources. Bureau of Historic Preservation. Gainesville: University of Florida, 2006.

LEMOS, Haroldo Mattos de. **Desenvolvimento Sustentável.** Palestra proferida durante a mesa redonda do ciclo de debates Cinco e Meia Ambiente, em 06 de abril de 1995. Brasília: Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis, 1996. (Série Meio Ambiente em Debate, 3)

LOPES, José Sérgio Leite. **Horizontes Antropológicos. Sobre processos de “ambientalização” dos conflitos e sobre os dilemas da participação.** Horiz. antropol. vol.12 no.25 Porto Alegre Jan./June 2006.

LOYER, François. **Le patrimoine: evolution et enjeux du PLU de Paris.** In: Les Cahiers du PLU n ° 3. Radiographie de Paris. Décembre, 2002. Disponível em: http://www.paris.fr/portail/Urbanisme/Portal.lut?page_id=6801&document_type_id=5&document_id=789&portlet_id=15507. Acesso em 21 de dezembro de 2009.

LOW, M. Seta. **Social Sustainability: People, History and Values.** In: **Managing Change: Sustainable Approaches to the Conservation of the Built Environment.** 4th Annual US/ ICOMOS International Symposium. Jeanne Marie Teutonico; Frank Matero (org.). Philadelphia, Pennsylvania. 2001.

MACDONALD, Susan. **Heritage and Sustainability. A Discussion Paper**. New Jersey: NSW Heritage Office, 2004.

MAGESTOUR. **Construire, Rénover et Aménager de Façon Durable: la Marche à Suivre**. Manuel de Gestion Environnementale et Sociale à Destination des Professionnels du Tourisme em Provence – Alpes – Côte d’Azur. MC05. 2009.

MAIMON, D. **Passaporte Verde. Gestão Ambiental e Competitividade**. Rio de Janeiro: Qualimark Editora, 1996.

MASON, Randall. **Economics and Historic Preservation: a Guide and Review of the Literature**. A discussion paper prepared for the The Brookings Institution Metropolitan Policy Program. Pensilvânia: University of Pensilvannia, 2005.

MEADOWS, Donella H.; MEADOWS, Dennis L.; RANDERS, Jorgen; BEHRENS, William W. **The Limits to Growth**. Report to The Club of Rome, 1972. Fonte: www.clubofrome.org (Acesso: abril de 2009).

MINISTÈRE DE LA CULTURE ET DE LA COMMUNICATION. **Protéger un édifice au titre des monuments historiques**. Fiche pratique 1. Julho de 2003a. Disponível em: <http://culture.gouv.fr>. Acesso em 21 de dezembro de 2009.

_____. **Exécuter des travaux sur un monument historique**. Fiche pratique 10. Julho de 2003b. Disponível em: <http://culture.gouv.fr>. Acesso em 21 de dezembro de 2009.

_____. **Considérer les abords de monument historique**. Fiche pratique 11. Julho de 2003c. Disponível em: <http://culture.gouv.fr>. Acesso em 21 de dezembro de 2009.

_____. **Créer et mettre en valeur un secteur sauvegardé**. Fiche pratique 14. Julho de 2003d. Disponível em: <http://culture.gouv.fr>. Acesso em 21 de dezembro de 2009.

_____. **Les Cahiers de la Recherche Architecturale et Urbaine**. Brésil-France Architecture. N 18/ 19. Paris: Monum, Éditions du Patrimoine, 2006.

_____. **Journée d’Étude Solaire, Architecture et Patrimoine**. 27 janvier 2009. Disponível em: <http://culture.gouv.fr>. Acesso em 25 de maio de 2009.

MINISTÈRE DE L’ÉCOLOGIE, DE L’ÉNERGIE, DU DÉVELOPPEMENT DURABLE ET DE L’AMÉNAGEMENT DU TERRITOIRE. **Présentation de l’ “eco-prêt à taux zéro” et de l’ “eco-prêt logement social”**. Dossier de Presse. Lancement de la Mise em Oeuvre Opérationnelle du Plan Bâtiment du Grenelle Environnement. Paris: Ministère de l’Écologie, de l’Énergie, du Développement Durable et de l’Aménagement du Territoire, 2009.

MISE À JOUR. **Haute Qualité Environnementale em Réhabilitation**. Gestion Technique des Bâtiments. N° 12, septembre 2007.

MISSERA, Franck. **Les Secteurs du Bâtiment et de l’Immobilier face au Réchauffement Climatique**. ?: Maison des Bioenergies, 2007.

MISSION INTERMINISTÉRIELLE POUR LA QUALITÉ DES CONSTRUCTIONS PUBLIQUES. **Constructions Publiques. Architecture et "HQE"**. Paris: Mission Interministérielle pour la Qualité des Constructions Publiques, 2003.

MOE, Rychard. **Sustainable Stewardship: Vincent Scully Prize. Preservation's Essential Role in Fighting Climate Change**. National Trust for Historic Preservation, 2007. Disponível em: <http://www.preservationnation.org>. Acesso em 17 de outubro de 2008.

MONTCLOS, Jean-Marie Pérouse de. **Observations sur le patrimoine français**. Revue de l'Art, 1993, Volume 101, Número 1, p. 11 – 16.

MONUMENTA. **Manual de Conservação Preventiva para Edificações**. Disponível em: http://www.monumenta.gov.br/upload/Manual%20de%20conserva%E7%E3o%20preventiva_1168623133.pdf. Acesso em 03 de fevereiro de 2010.

OBSERVATOIRE DES BÂTIMENTS DURABLES. **Les Bonnes Pratiques du Développement Durable dans le Bâtiment en France**. Paris: MEEDDAT/ SG/ SPSSI/ ATL2/ Aïna Collin, 2008.

OLGYAY, Victor. **Arquitectura y Clima. Manual de Diseño Bioclimático para Arquitectos y Urbanistas**. Barcelona: Editorial Gustavo Gili, 1998.

OLIVEIRA, Lúcia Lippi. **Cultura é patrimônio: um guia**. Rio de Janeiro: Editora Fundação Getúlio Vargas, 2008.

ONU; COMISSÃO BRUNDTLAND. **Nosso Futuro Comum. Comissão mundial para o Meio Ambiente e Desenvolvimento**. Rio de Janeiro: Editora da Fundação Getúlio Vargas. 1987.

ONU, U.N. **Report of the World Commission on Environment and Development**. Note by the Secretary General, 1987.

PARC NATUREL RÉGIONAL DES MONTS D'ARDÈCHE. **Parc Naturel Régional des Monts d'Ardèche: journées de sensibilisation à la Qualité Environnementale organisées dans le cadre de la création de la Maison du Parc (Domaine de Rochemure)**. Journée 1: Qualité Environnementale des aménagements et des bâtiments. 17 de janeiro de 2008.

_____. **Une maison pour le parc**. Disponível em: http://www.parc-monts-ardeche.fr/v1/IMG/dossier_maison_parc.pdf. Acesso em 21 de novembro de 2009.

PELEGRINI, Sandra C. A. **Cultura e natureza: os desafios das práticas preservacionistas na esfera do patrimônio cultural e ambiental**. Revista Brasileira de História. São Paulo, v. 26, nº 51, p. 115-140 – 2006.

PIMENTEIRA, Cícero. **Apostila de Economia Ambiental**. Curso de Gestão Ambiental. IDHGE – Instituto de Desenvolvimento Humano e Gestão Empresarial. Rio de Janeiro: 2008.

PRIORITERRE – Information et Conseil Energie Eau Consommation. **Bâtiments Performants – Certifications, Marques et Labels**. Poisy: Prioriterre, 2008.

QUENARD, Daniel. **Rénovation Energétique et Architecturale du Patrimoine Bâti. Exigences et solutions techniques?** Apresentação no seminário “Patrimoine Bâti et Développement Durable. Grenoble, 15 – 16 de outubro de 2009. Disponível em: <http://www.an-patrimoine.org>. Acesso em 22 de dezembro de 2009.

RAMALHO FILHO, Rodrigo. **Globalização, Sustentabilidade e Patrimônio: Reflexos sobre a Cidade Periférica.** I Encontro Associação Nacional de Pós-Graduação e Pesquisa em Ambiente e Sociedade (ANPPAS). Indaiatuba, São Paulo: 2002.

RIBEIRO, Rosina Trevisan M. **Apostila da disciplina Técnicas de Conservação e Restauração.** Curso de Mestrado PROARQ/ FAU/ UFRJ. 2008.

RIEGL, A. **El culto moderno a los monumentos – Caracteres y origen.** Madrid: Visor. Dis. S.A., 1999. 99 p.

ROAF, Sue; *et al.* **Adapting buildings and cities for climate change. A 21st century survival guide.** Londres: Architectural Press, 2005.

ROBERTS, Tristan. **Historic Preservation and Green Building: a Lasting Relationship.** Environmental Building News. Janeiro, 2007.

RHONALPENERGIE ENVIRONNEMENT. **Amenagement en site naturel et historique d'un pole d'accueil et de mise en relation des publics: la Maison du Parc Naturel Regional des Monts d'Ardèche.** Ardèche, 2008.

RYPKEMA, Donovan. **Culture, Historic Preservation and Economic Development in the 21st Century.** Paper submitted to the Leadership Conference on Conservancy and Development. Yunnan Province, China: september, 1999.

_____. **Economic, Sustainability, and Historic Preservation.** The National Trust Annual Conference. Portland, Oregon: 2005.

_____. **Heritage Conservation and the Local Economy.** Global Urban Development Magazine. Volume 4, Issue 1. August, 2008. Disponível em: <http://www.globalurban.org/GUDMag08Vol4Iss1/Rypkema.htm>. Acesso em: abril, 2009.

SACHS, Ignacy. **Ecodesenvolvimento: Crescer sem Destruir.** São Paulo: Vértice, 1986.

_____. **Desenvolvimento Sustentável.** Conferência realizada pelo projeto Cinco e Meia Ambiente, em 22 de agosto de 1995. Brasília: Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis, 1996. (Série Meio Ambiente em Debate, 7)

_____. **Caminhos para o Desenvolvimento Sustentável.** Rio de Janeiro: Garamond: 2000.

SANTOS, Cecília Rodrigues dos. **Novas fronteiras e novos pactos para o patrimônio cultural.** São Paulo Perspec. [online]. 2001, vol.15, n.2, pp. 43-48.

SAP. **The Government's Standart Assessment Procedure for Energy Rating of Dwellings.** 2001. Disponível em: http://projects.bre.co.uk/sap2001/SAP2001_web.pdf. Acesso em 02 de fevereiro de 2010.

SENIITKOVA, I. **Sustainable Building Design.** In: Proceedings of the 7th Rehva World Congress. Clima 2000/ Napoli 2001.

SETUR. **Demarché de Qualité Environnementale pour les Operations d'Aménagement.** Guide d'Experimentation a l'Usage des Amenageurs. Chartre-de Bretagne: SETUR, 2006.

SILVA, Vanessa Gomes da. **Avaliação da Sustentabilidade de Edifícios de Escritórios Brasileiros: Diretrizes e Base Metodológica.** Tese (Doutorado). São Paulo: Escola Politécnica da Universidade de São Paulo, 2003.

SMITH, Baird M. **Conserving Energy in Historic Buildings.** In Preservation Brief #3. Washington, D.C.: National Park Service Technical Preservation Services, 1978.

SOLOMON, Nancy B. **Tapping the Synergies of Green Building and Historic Preservation. Proponents of these two highly dedicated and concerned movements are finding ways to work together to advance their many shared values.** Green Source, ?. Disponível em: <http://archrecord.construction.com/resources/conteduc/archives/0307edit-1.asp>. Acesso em 17 de outubro de 2008.

STEELE, James. **Ecological Architecture. A critical history.** Londres: Thames & Hudson, 2005.

THE CLUB OF ROME. **Mission and Activities of the Club of Rome.** Briefing Note. BN/ 08/ 4.1. May, 2008. Fonte: www.clubofrome.org. Acesso: abril de 2009.

THE GETTY CONSERVATION INSTITUTE. **Values and Heritage Conservation.** Research Report. Erica Awrami, Randall Mason, Marta de la Torre. (org.). Los Angeles: Getty Conservation Institute, 2000.

THE WORLD BANK (Environmentally and Socially Sustainable Development Division). **Culture and Sustainable Development: a Framework for Action.** 1998. Disponível em: <http://www.worldbank.org/eapsocial/library/cultural.pdf>. Acesso em abril, 2009.

THROSBY, David. **Sustainability in the Conservation of the Built Environment: an Economist's Perspective.** In: **Managing Change: Sustainable Approaches to the Conservation of the Built Environment.** 4th Annual US/ ICOMOS International Symposium. Jeanne Marie Teutonico; Frank Matero (org.). Philadelphia, Pennsylvania: 2001.

UNESCO. **Climate Change and World Heritage.** Report on predicting and managing the impacts of climate change on World Heritage and Strategy to assist States Parties to implement appropriate management responses. UNESCO World Heritage Centre. France: 2006.

_____. **Case Studies on Climate Change and World Heritage.** UNESCO World Heritage Centre. Paris: Unesco, 2007.

_____. **Cultura e desenvolvimento sustentável no Brasil.** Disponível em: <http://www.unesco.org/pt/brasil/culture/culture-and-development/>. Acesso em 04 de janeiro de 2010.

UNITED STATES GREEN BUILDING COUNCIL - USGBC. **LEED® for Existing Buildings: Operations & Maintenance.** ? : U.S. Green Building Council, 2008. Disponível em: <http://usgbc.org>. Acesso em 21 de junho de 2009.

US/ ICOMOS International Symposium. **Managing Change: Sustainable Approaches to the Conservation of the Built Environment.** Philadelphia, Pennsylvania: Getty Conservation Institute, 2001.

VIE PUBLIQUE. **La politique du patrimoine: chronologie.** 20 de junho de 2005. Disponível em: <http://www.vie-publique.fr/politiques-publiques/politique-patrimoine/chronologie/>. Acesso em 21 de dezembro de 2009.

VU, Brigitte. **Construire ou Rénover em Respectant la Haute Qualité Environnementale.** Paris: Éditions Eyrolles, 2007.

WEINER, Günter. **Arquitetura popular brasileira.** São Paulo: Martins Fontes, 2005.

WEKA. **Bâtir la Qualité Environnementale.** Paris: WEKA, 2003.

_____. **Ouvrages Publics & Côté Global.** Paris: MIQCP, 2006.

WILLIAMSON, T.; RADFORD, A.; BENNETTS, H. **Understanding Sustainable Architecture.** London: Spon Press, 2003.

WINES, James. **Green Architecture.** Köln: Benedikt Taschen Verlag GmbH, 2000.

ZANIRATO, Silvia Helena. RIBEIRO, Wagner Costa. **Patrimônio cultural: a percepção da natureza como um bem não renovável.** Rev. Bras. Hist. vol.26 no.51 São Paulo Jan./June 2006.

ZEIN, Ruth Verde. **Sala São Paulo de Concertos/ Revitalização da Estação Julio Prestes; o Projeto Arquitetônico // São Paulo Concert Hall / The Making of the Julio Prestes Central Station Rehabilitation //** Ruth Verde Zein, Anita Regina Di Marco. São Paulo: Alter Market, 2001.

ZAMBRANO, Leticia. **A Avaliação do Desempenho Ambiental da Edificação: um Instrumento de Gestão Ambiental. Estudo de Caso de Indústria Farmacêutica.** Dissertação (Mestrado). Rio de Janeiro: UFRJ/ FAU/ PROARQ, 2004.

_____. BASTOS, L. E. G.; FERNANDEZ, P.; BARROSO-KRAUSE, C. **Architectural Design and Environmental Performance: the ADDENDA**

Method Through Case Study. PLEA 2006 – The 23rd Conference on Passive and Low Energy Architecture, Geneva, Switzerland., 2006. p.

_____. **Integração dos Princípios da Sustentabilidade ao Projeto de Arquitetura.** Tese (Doutorado). Rio de Janeiro: UFRJ/ FAU/ PROARQ, 2008.

<http://www.assohqe.org> (Acesso em julho e agosto de 2009)

<http://www.cerqual.fr> (Acesso em julho e agosto de 2009)

<http://www.legifrance.gouv.fr> (Acesso em novembro e dezembro de 2009)

<http://www.maison.parc-monts-ardeche.fr> (Acesso em dezembro de 2009)

ANEXOS

ANEXO I

PRINCIPAIS RISCOS E IMPACTOS DAS MUDANÇAS CLIMÁTICAS NO PATRIMÔNIO CULTURAL		
Indicador climático	Risco das mudanças climáticas	Impactos físicos, sociais e culturais no patrimônio cultural
Mudança da composição atmosférica	<ul style="list-style-type: none"> - Inundações (mares, rios); - Precipitação intensa; - Mudança nos níveis da água; - Mudanças na química do solo; - Mudanças nos lençóis freáticos; - Mudanças nos ciclos de umidade; - Aumento dos períodos úmidos; - Cloretos do sal marítimo. 	<ul style="list-style-type: none"> - Mudanças de pH atingindo evidências arqueológicas; - Perda da integridade dos materiais devido a fissuras e umidade; - Perda de dados preservados devido a inundações e situações anóxicas; - Aceleração da decomposição dos produtos orgânicos devido à eutrofização; - Alteração na porosidade dos edifícios devido à umidade; - Infiltrações, inundações e umidade devido à incapacidade dos sistemas de armazenamento e coleta de águas de chuva em edifícios histórico em suportar grandes volumes de água; - Cristalização e dissolvimento de sais danificando estruturas, elementos arqueológicos, pinturas, ornamentos, etc.; - Erosão de materiais orgânicos e inorgânicos devido a fortes chuvas; - Ataques biológicos a materiais orgânicos por insetos, fungos e térmitas; - Instabilidade do subsolo; - Instabilidade da umidade relativa causando fissuras e desagregação dos materiais; - Corrosão de metais; - Outros efeitos combinados, por exemplo, aumento da umidade associada a fertilizantes e pesticidas.
Mudança de temperatura	<ul style="list-style-type: none"> - Eventos extremos ao longo do dia e sazonais (ondas de calor e precipitação de neve); - Mudanças nas tempestades de neve e no degelo, e aumento da ocorrência de geadas. 	<ul style="list-style-type: none"> - Degradação de fachadas devido ao <i>stress</i> térmico; - Danos ocasionados por neve e geadas; - Danos em tijolos, cerâmicas e pedras devido à umidade que penetra e congela nos materiais; - Deterioração bioquímica; - Alteração do desempenho de algumas estruturas históricas; - Adaptações impróprias para que as estruturas permaneçam em uso.
Elevação dos níveis dos oceanos	<ul style="list-style-type: none"> - Inundações nas zonas costeiras; - Incursões das águas do mar. 	<ul style="list-style-type: none"> - Erosão do litoral com perda do patrimônio situado na zona costeira; - Introdução intermitente de grandes massas de água, podendo perturbar o equilíbrio entre artefatos e solo; - Submersão permanente de áreas ao nível do mar; - Migração populacional; - Ruptura de comunidades; - Perda de rituais e outros tipos de interação social.

PRINCIPAIS RISCOS E IMPACTOS DAS MUDANÇAS CLIMÁTICAS NO PATRIMÔNIO CULTURAL (Continuação)		
Ventos	<ul style="list-style-type: none"> - Condução de chuvas; - Transporte de sais; - Transporte de areias; - Ventos, ventanias e mudanças na direção dos ventos. 	<ul style="list-style-type: none"> - Penetração de umidade em materiais porosos; - Carregamento estático e dinâmico de estruturas históricas ou arqueológicas; - Dano estrutural com possível colapso; - Deterioração de superfícies devido à erosão.
Desertificação	<ul style="list-style-type: none"> - Secas; - Ondas de calor; - Quedas nos níveis da água. 	<ul style="list-style-type: none"> - Erosão; - Retenção de sais; - Impacto na saúde da população; - Abandono e colapso de estruturas históricas; - Perda da memória cultural.
Clima e poluição agindo em conjunto	<ul style="list-style-type: none"> - Precipitação do Ph; - Mudanças no depósito de poluentes. 	<ul style="list-style-type: none"> - Degradação de materiais em pedra devido à carbonatação; - Enegrecimento dos materiais; - Corrosão de metais; - Influência na biocolonização.
Efeitos climáticos e biológicos	<ul style="list-style-type: none"> - Proliferação de espécies invasivas; - Propagação de espécies existentes e novas espécies (por exemplo: térmitas); - Aumento do crescimento de fungos e bolores; - Mudanças nas colônias de líquens nos edifícios; - Declínio das características originais dos materiais. 	<ul style="list-style-type: none"> - Colapso de estruturas em madeira e revestimentos do mesmo material; - Redução da disponibilidade de espécies nativas para reparo e manutenção dos edifícios; - Mudanças nos valores do patrimônio natural; - Mudanças nas paisagens; - Transformação das comunidades; - Mudanças no modo de vida de assentamentos tradicionais; - Mudanças nas estruturas familiares como fontes de subsistência devido à dispersão e à distância.

Fonte: UNESCO, 2006. p. 25

ANEXO II

PRINCIPAIS SISTEMAS DE AVALIAÇÃO DE DESEMPENHO AMBIENTAL DE EDIFÍCIOS E SUAS CARACTERÍSTICAS						
Nome	BREEAM	BEPAC	HQE [®]	GBC	LEED [™]	CASBEE
	<i>Building Research Establishment Environmental Assessment Method</i>	<i>Building Environmental Performance Assessment Criteria</i>	<i>Haute Qualité Environnementale</i>	<i>Green Building Challenge</i>	<i>Leadership in Energy and Environmental Design</i>	<i>Comprehensive Assessment System for Building Environmental Efficiency</i>
Ano	1990	1993	1993	1996	1999	2002
País/ região	Reino Unido	Canadá	França	Consórcio Internacional (iniciado pelo Canadá)	Estados Unidos	Japão
Objetivos	Sensibilização de projetistas para a questão ambiental; Especificação de desempenho; Mensuração de desempenho; Melhorar a qualidade ambiental interior e saúde dos ocupantes; Alertar quanto a edifícios com grande impacto ambiental; Criação de demanda para edifícios ambientalmente amigáveis.	Avaliar impactos ambientais em função do uso de energia; Avaliar conservação de recursos e proteção da camada de ozônio; Avaliar a qualidade do ar interior; Avaliar as relações do edifício com o sítio e entorno; Avaliar impactos relativos ao transporte; Delinear metodologia que oriente o desenvolvimento de novos sistemas de avaliação.	Apoiar a decisão de projetos para a escolha integrada de técnicas ambientalmente amigáveis; Definir parâmetros de desempenho ambiental (ressalta aplicação em concursos de projetos); Relacionar o projeto físico ao meio ambiente; Integrar a questão energética e ambiental desde o início do projeto, gerenciando o consumo energético do projeto e os custos ambientais; Preservar os recursos naturais mediante a otimização de seu uso; Garantir a qualidade do ar interior, para garantir um ambiente saudável para os usuários; Controlar o impacto sobre o entorno exterior do edifício.	Pressionar para cima o desempenho dos edifícios; Criar <i>benchmarks</i> de desempenho; Promover uma troca de informações, idéia e tecnologias entre os diversos países envolvidos; Estimular o desenvolvimento de avaliações com Características locais; Promover base metodológica sólida e científica que seja aplicada no desenvolvimento de novos métodos; Testar novos métodos de avaliação de edifícios.	Ser uma ferramenta simples que apóie práticas de projeto e construção ambientalmente responsáveis; Incentivar outros segmentos da indústria da construção a desenvolver produtos e serviços de maior qualidade ambiental.	Definir limites do sistema analisado (edifícios); Realizar o levantamento e balanço entre impactos positivos e negativos ao longo do ciclo de vida do edifício.
Estrutura/ características	Programa de avaliação voluntária;	Programa de avaliação voluntária;	Programa de avaliação voluntária, podendo ser obrigatória em caso de concursos;	Programa de avaliação voluntária;	Programa de avaliação voluntária;	Programa de avaliação voluntária;
	Avaliação orientada para o mercado, realizada por auditores independentes treinados pelo BRE;	Avaliação orientada para pesquisa, realizada por auditores treinados pelo BEPAC ou que demonstrem conhecimento nos campos avaliados; Pode ser avaliação interna;	Avaliação orientada para o mercado, realizada por órgão governamental;	Avaliação orientada para pesquisa;	Avaliação orientada para o mercado;	Avaliação orientada para o mercado;
	Classificação em índice de desempenho vinculado à certificação (4 níveis);	Classificação de desempenho vinculada à um certificado que relaciona créditos obtidos em relação a um valor máximo;	Recomendações para projeto e certificação HQE	Não dirigido à certificação, mas a perfil de desempenho, incluindo pontuação e indicadores de desempenho comparados com <i>benchmarks</i>	Baseia-se em certificação (4 níveis) válida por cinco anos;	Baseia-se em certificação (5 níveis);

PRINCIPAIS SISTEMAS DE AVALIAÇÃO DE DESEMPENHO AMBIENTAL DE EDIFÍCIOS E SUAS CARACTERÍSTICAS (Continuação)						
Estrutura/ características	<p>Sistema baseado em categorias com diversos critérios; Estes recebem créditos, que são pontuados e ponderados, para obtenção de um índice de desempenho;</p> <p>A pontuação é feita segundo escala de gradação permitindo comparação relativa com <i>benchmarks</i> certificados pelo sistema;</p> <p>O índice de desempenho obtido relaciona à certificação em uma das classes previstas.</p> <p>Edifícios existentes avaliados segundo práticas de gestão e Operação (O&M).</p>	<p>Desempenho definido pelo conjunto de desempenho potencial e práticas de gestão da operação;</p> <p>Definição de um <i>edifício base</i>, segundo o qual, o objeto de estudo será comparado;</p> <p>Categorias de impacto incluindo critérios globais, locais e do ambiente interior;</p> <p>Conjunto de critérios de avaliação, divididos em essenciais, importantes ou suplementares;</p> <p>Pontuações com ponderação dentro de cada categoria;</p> <p>O certificado é concedido em função do número de créditos obtidos por categoria, em comparação com o valor máximo possível.</p>	<p>Associação de aspectos arquitetônicos a 14 alvos ambientais;</p> <p>Considera critérios e indicadores;</p> <p>Trabalha no cruzamento dos aspectos arquitetônicos com os alvos ambientais, gerando recomendações.</p>	<p>Caracteriza-se por ciclos sucessivos de pesquisa e difusão de resultados;</p> <p>Comparação de valores de medições do objeto de estudo com valores de referência, segundo uma lista de indicadores;</p> <p>Avaliação através de acesso a informações técnicas, econômicas e de manutenção do edifício e avaliação de como o edifício está se comportando, frente a uma série de critérios;</p> <p>Compara de maneira absoluta o desempenho de um edifício com <i>benchmarks</i> de características e condições ambientais semelhantes;</p> <p>Pontuação segundo escala de gradação de -2 a +5, em comparação com <i>benchmarks</i>;</p> <p>Ponderação entre categorias.</p>	<p>Estruturado a partir de créditos para o atendimento de critérios pré-estabelecidos;</p> <p>Classifica o desempenho ambiental dos edifícios de forma global, através de pontuações, considerando os preceitos do "<i>Green Building</i>".</p>	<p>Introduz o conceito de Eficiência Ambiental do Edifício;</p> <p>Trabalha com 4 ferramentas, sendo específicas para cada etapa do projeto ou pós-projeto;</p> <p>Trabalha com categorias de Qualidade Ambiental (aspectos positivos) e cargas Ambientais (aspectos negativos);</p> <p>Trabalha com pontuação ponderada dentro das categorias;</p> <p>Classifica o desempenho ambiental em cinco níveis, desde positivos até negativos.</p>
Tipologias	<p>Comerciais, lojas, escritórios, residenciais (unifamiliar e multifamiliar), hotéis, escolares, universidades, industriais.</p> <p>Urbanismo (planejamento)</p>	Comerciais	Comerciais, residenciais, escolares, administrativos. Todos os tipos de edifícios. Urbanismo.	Comerciais, lojas , residenciais, escolares, universidades, industriais.	Comerciais, residenciais (unifamiliar e multifamiliar), institucionais. Urbanismo.	Comerciais, residenciais (multifamiliares), escolares.
	Projeto e execução de novos edifícios	Projeto e execução de novos edifícios	Programação, planejamento, projeto e execução de novos edifícios	Projeto e execução de novos edifícios	Projeto e execução de novos edifícios	Pre-design (Planejamento), design (Projeto e execução de novos edifícios)
Etapas do empreendimento	Pós-construção , edifícios em uso, existentes e desocupados	Edifícios existentes	Projetos de reabilitação ou de restauração.	Edifícios existentes	Operação de edifícios, edifícios existentes	Pós-projeto (operação, renovação (projeto e construção))

Fonte: ZAMBRANO, 2004, p. 91-94. Adaptado e atualizado pela autora.

ANEXO III

PRINCÍPIOS DA ABORDAGEM HQE®		
PRINCÍPIOS		OBSERVAÇÕES
1	Instaurar uma abordagem ambiental e de saúde das avaliações respeitando dos diferentes níveis de impactos (global, regional e local).	Considerar os três níveis de impactos e a interdependência entre eles.
2	Abordagem do “ciclo de vida”.	Nenhuma fase é privilegiada em relação a outra, podendo haver apenas a transferência de impactos de uma fase à outra.
3	Noção de unidade funcional, quer dizer, definição por tipo de construção com um uso representativo com uma duração de vida típica que permite comparar situações próximas em termos de uso.	É preciso estabelecer parâmetros para avaliação do desempenho da edificação e do atendimento às exigências de conforto e saúde dos usuários. A construção é conjunto complexo onde a unidade elementar é a unidade funcional.
4	Atuação baseada em parâmetros que representam a síntese dos aspectos do desenvolvimento sustentável (ambiental, social e econômico), com a minimização dos impactos.	É importante avaliar os impactos ambientais, econômicos e sociais, e se são provenientes dos materiais de construção ou se é necessário avaliar a própria obra ou construção. Há a preocupação com os impactos internos e externos à construção, donde tem grande importância o estabelecimento de indicadores.
5	A abordagem se aplica a construções novas e existentes em fase de concepção, realização, utilização e demolição.	Considera qualquer construção que demande industrialização total ou parcial para sua produção e manutenção, desconsiderando a auto-construção, mas não a bricolagem. Segundo Hetzel (2003), as construções novas são representativas de menos impactos ambientais e sobre a saúde dos usuários. O grande desafio são as construções existentes, incluindo o modo de uso e de gestão, que produz grandes impactos no meio ambiente. A legislação se aplica mal ou insuficiente à massa construída.
6	A abordagem econômica deve representar um custo global com o fim de identificar o peso relativo das escolhas dos diferentes atores.	A definição de um custo global não visa alterar o equilíbrio do mercado, mas principalmente fazer realizar os estudos necessários para ter comparações de soluções que iluminem as escolhas públicas.
7	A concepção ou reabilitação de edifícios deve levar em conta eco-concepção HQE em maior número.	A qualidade arquitetônica é indissociável da eco-concepção HQE. A eco-concepção pode ser considerada em uma fase ou em uma operação de acordo com um perfil ambiental que represente as contribuições globais desta fase à determinada categoria de impacto ambiental.
8	A experiência mostra que não é possível afirmar que uma solução técnica resolva definitivamente a questão complexa dos impactos ambientais e sobre a saúde. É necessário fazer as escolhas com discernimento, sabendo que é necessário acompanhar a evolução do conhecimento.	É necessário manter a reflexão e o conhecimento atualizado a fim de não validar soluções obsoletas assim determinadas pela evolução técnica.

Fonte: Tradução livre de HETZEL, 2003.

ANEXO IV

ALVOS PRINCIPAIS E COMPLEMENTARES DA ABORDAGEM HQE®				
ALVOS	ALVOS SECUNDÁRIOS	EXIGÊNCIAS MÍNIMAS	O PAPEL DO PROMOTOR	O PAPEL DO PROJETISTA
ALVOS DE PROTEÇÃO DO AMBIENTE EXTERIOR				
ECO-CONSTRUÇÃO				
ALVO 1 - Relação harmoniosa do edifício com seu entorno imediato	<ul style="list-style-type: none"> - Aproveitamentos das oportunidades oferecidas pelo entorno e pela localização; - Gestão das vantagens e desvantagens do lote; - Organização do lote a fim de criar um âmbito de vida agradável; - Redução do impacto entre a edificação, o lote seu entorno. 	<ul style="list-style-type: none"> - Estudo da implantação a partir de um estudo prévio do projeto, da organização do lote e do tratamento dos espaços exteriores e intermediários. Em casos especiais, analisar o nível de poluição, e eliminá-la se necessário; - Respeitar o nível máximo de ruído de 50dB emitido por equipamentos ou atividades exteriores, realizando eventualmente um tratamento acústico; - Localizar as fontes de ruído exterior e dispor de um isolamento acústico satisfatório. 	<ul style="list-style-type: none"> - Cuidar da qualidade do edifício, para o conforto dos usuários, ocupantes e vizinhos, assim como atribuir uma boa imagem à construção; - Analisar as características do lote, do entorno imediato e da localização; - Em terrenos de risco, efetuar diagnóstico do solo e proceder, se necessário à despoluição; - Estudar as limitações e possibilidades do terreno; - Considerar o sistema viário e os serviços existentes, o transporte público e os recursos locais; - Integrar o desenho dos espaços exteriores e o programa; - Promover a integração entre os diferentes atores; - Informar os vizinhos do projeto; - Favorecer a coesão entre construtor e promotor. 	<ul style="list-style-type: none"> - Escolher a implantação e a orientação dos edifícios em função das características do lote e as condições climáticas; - Privilegiar o tratamento verde das zonas livres e dos equipamentos especiais, a pavimentação "dura"; - Apostar em materiais adaptados ao entorno urbano ou rural para a envolvente exterior, ou bem por uma determinada intenção arquitetônica, respeitando os princípios ambientais; - Proceder, se necessário ao tratamento acústico do lote ou do edifício; - Ver também os alvos nº 5 e nº 9.
ALVO 2 - Escolha integrada dos processos e materiais de construção	<ul style="list-style-type: none"> - Adaptabilidade e durabilidade dos edifícios; - Escolha dos processos de construção; - Escolha dos materiais de construção. 	<ul style="list-style-type: none"> - Empregar procedimento e produtos de baixo consumo energético e matérico; - Estudar a possibilidade de reciclagem dos resíduos provenientes da adaptação e demolição dos edifícios; - Considerar a legislação de uso e qualificação dos materiais de construção, especialmente escolhendo aqueles com baixo risco ao meio ambiente. 	<ul style="list-style-type: none"> - Informar-se sobre a evolução da legislação normativa; - Informar-se sobre os novos produtos, a evolução dos produtos existentes e as proibições de uso; - Controlar o impacto sobre o meio ambiente dos produtos e procedimentos; - Considerar a demolição futura e os resíduos produzidos. 	<ul style="list-style-type: none"> - Esforçar-se em conservar os recursos escassos e fomentar o uso de materiais compostos de matérias-primas renováveis ou recicláveis; - Otimizar o sistema construtivo e evitar superdimensionar os elementos construtivos; - Definir os critérios ambientais nos documentos de apresentação da empresa; - Solicitar aos fabricantes as características ambientais dos produtos; - Recorrer a materiais não compostos e a técnicas que permitam a desmontagem para facilitar a recuperação ao final do ciclo; - Realizar uma colocação em obra com baixo consumo de energia e água; - Adotar medidas que favoreçam a execução de uma obra limpa.
ALVO 3 - Redução do impacto da obra no entorno	<ul style="list-style-type: none"> - Gestão diferenciada dos resíduos do canteiro de obras; - Redução dos ruídos da obra; - Redução da poluição do lote e do entorno; - Gestão dos demais danos do canteiro. 	<ul style="list-style-type: none"> - Adotar, desde o início, medidas a favor do controle dos resíduos da obra e a redução dos incômodos (ruído, poeira, etc.); - Reduzir o consumo de energia e a poluição do ar; - Reduzir o consumo de água e a poluição da água e do solo. 	<ul style="list-style-type: none"> - Comprometer-se a realizar uma obra limpa; - Sensibilizar e convencer a todos os atores; - Comprometer arquitetos e contratados; - Hierarquizar os esforços; - Informar-se sobre a legislação pertinente para a realização da obra; - Coordenar-se com os serviços municipais para examinar as possibilidades de atuação conjunta; - Informar aos vizinhos; - Prever o seguimento à prescrições ambientais. 	<ul style="list-style-type: none"> - Concretizar os procedimentos escolhidos em conjunto com os promotores; - Incorporar os requerimentos científicos sobre o meio ambiente e o processo de consulta de empresas; - Comprometer o contratado geral e o dirigente na união de empresas; - Buscar o comprometimento do coordenador de segurança e saúde; - Informar e formar o pessoal da obra.

ALVOS PRINCIPAIS E COMPLEMENTARES DA ABORDAGEM HQE® (Continuação)				
ALVOS	ALVOS SECUNDÁRIOS	EXIGÊNCIAS MÍNIMAS	O PAPEL DO PROMOTOR	O PAPEL DO PROJETISTA
ALVOS DE PROTEÇÃO DO AMBIENTE EXTERIOR				
ECO-GESTÃO				
ALVO 4 - Gestão de energia	<ul style="list-style-type: none"> - Implementação de recurso a energias renováveis; - Aumento da eficiência dos equipamentos consumidores de energia; - Utilização de geradores de combustão limpa quando se recorrer a este tipo de equipamento. 	<ul style="list-style-type: none"> - Melhoria da eficiência energética dos projetos. 	<ul style="list-style-type: none"> - Enfocar os programas segundo as exigências de redução das necessidades de energia e consumo; - Buscar fontes de energia apropriadas ao edifício; - Estudar a possibilidade de recorrer a uma ou várias fontes de energia renováveis locais; - Escolher um sistema automatizado de gestão do edifício; - Integrar ao projeto o aproveitamento da luz natural e uma instalação elétrica de baixo consumo. 	<ul style="list-style-type: none"> - Analisar a orientação dos edifícios em função da insolação; - Projetar uma envoltória isolada termicamente e estanque ao ar; - Escolher sistemas de calefação e climatização adequados ao edifício e sua função; - Buscar o equilíbrio entre iluminação natural, conforto no inverno e conforto no verão; - Escolher instalações de baixo consumo energético e de água; - Recorrer a sistemas de gestão energética adaptados ao edifício, ao seu uso e a suas instalações técnicas; - Incluir no edifício ou no lote instalações de geração de energia que utilizem energia renováveis; - Ver também alvos 5, 7, 8 e 13.
ALVO 5 - Gestão da água	<ul style="list-style-type: none"> - Gestão da água potável; - Uso de água não potável (recuperação da água de chuva); - Garantia de saneamento das águas residuais; - Gestão das águas pluviais no lote. 	<ul style="list-style-type: none"> - Buscar sistemas que limitem o consumo de água potável: equipamentos eficientes, controle das instalações para impedir as fugas; - Prever eventualmente a reutilização de águas pluviais para o abastecimento dos banheiros, limpeza, rega, etc. 	<ul style="list-style-type: none"> - Especificar no programa exigências sobre: o desenho da rede, facilidade de manutenção da rede e pontos de consumo, as parcelas das instalações, a depuração das águas residuais e a gestão das águas pluviais; - Planejar a recuperação das águas pluviais realizando um estudo técnico-económico; - Planejar uma técnica inovadora de depuração autónoma. 	<ul style="list-style-type: none"> - Recorrer a instalações técnicas e equipamentos de baixo consumo de água; - Escolher materiais de qualidade e equipamentos eficientes; - Implantar técnicas inovadoras de depuração autónoma se esta é desejada; - Garantir a gestão das águas pluviais no lote por retenção ou infiltração, se a natureza do solo permitir; - Ver alvo 14.
ALVO 6 - Gestão dos resíduos das atividades	<ul style="list-style-type: none"> - Previsão de locais adequados para realização de coleta seletiva e aproveitamento de resíduos. 	<ul style="list-style-type: none"> - Considerar a coleta seletiva local; - Distribuir os ambientes contemplando a coleta seletiva; - Considerar o percurso entre o local de armazenamento e de coleta; - Separar o fluxo de resíduos do fluxo das pessoas. 	<ul style="list-style-type: none"> - Informar-se, na medida do possível, sobre as atividades desenvolvidas no edifício e o resíduo que podem gerar; - Conhecer as condições locais de coleta de resíduos e os trâmites que se devem seguir para sua reciclagem; - Ter presente desde a redação do programa a gestão dos resíduos gerados pelo uso nos locais; - Prever a evolução na produção de resíduos e sua gestão; - Fomentar a coleta seletiva e a reciclagem dos resíduos. 	<ul style="list-style-type: none"> - Informar-se sobre os futuros resíduos produzidos pelo edifício, sua coleta e seleção; - Prever locais de armazenamento adaptados à natureza dos resíduos, a coleta e seleção; - Ver alvo 3.
ALVO 7 - Manutenção e conservação	<ul style="list-style-type: none"> - Otimização das necessidades de manutenção; - Adoção de procedimentos eficazes de gestão técnica e manutenção; - Controle dos impactos ambientais dos processos de manutenção e dos produtos de conservação. 		<ul style="list-style-type: none"> - Promover, desde o início da operação, a escolha de materiais e equipamentos de fácil manutenção; - Incluir no programa locais de manutenção acessíveis, acondicionados e equipados; - Exigir a presença de sinalizações técnicas e atualização do livro de manutenção; - Promover a manutenção do edifício pelos usuários; - Sensibilizar os ocupantes. 	<ul style="list-style-type: none"> - Valorizar a manutenção e a conservação nas decisões arquitetónicas; - Escolher materiais, revestimentos e instalações fáceis de limpar e manter, tendo em conta a durabilidade; - Facilitar o acesso aos locais técnicos e aos elementos que requerem manutenção.

ALVOS PRINCIPAIS E COMPLEMENTARES DA ABORDAGEM HQE® (Continuação)				
ALVOS	ALVOS SECUNDÁRIOS	EXIGÊNCIAS MÍNIMAS	O PAPEL DO PROMOTOR	O PAPEL DO PROJETISTA
ALVOS DE PROTEÇÃO DO AMBIENTE INTERIOR				
CONFORTO				
ALVO 8 - Conforto higrotérmico	<ul style="list-style-type: none"> - Manutenção das condições de conforto higrotérmico; - Homogeneidade dos ambientes higrotérmicos; - Zoneamento higrotérmico. 	<ul style="list-style-type: none"> - Garantir o conforto higrotérmico no verão. 	<ul style="list-style-type: none"> - Expressar a vontade de oferecer conforto higrotérmico de qualidade aos futuros usuários; - Buscar o equilíbrio entre conforto higrotérmico e economia energética; - Exigir o cumprimento das normativas de economia de energia (se houver), oferecendo meios para colocação em prática; - Oferecer aos ocupantes a possibilidade de controlar as suas condições ambientais evitando os excessos. 	<ul style="list-style-type: none"> - Conceber edifícios que combinem conforto de verão e conforto de inverno, controlando ao mesmo tempo o consumo energético; - Garantir a manutenção do conforto aos longo das estações e a homogeneidade dos ambientes higrotérmicos; - Respeitar as normativas de economia energética (se houver); - Definir uma envoltória com isolamento térmico reforçado, especialmente nos vidros; - Evitar as pontes térmicas; - Garantir a estanqueidade ao ar; - Privilegiar a calefação radiante (se aplicável); - Dispor de meios necessários para garantir o controle climático por parte dos usuários; - Ver alvos 4 e 10.
ALVO 9 - Conforto acústico	<ul style="list-style-type: none"> - Correção acústica; - Isolamento acústico; - Amortização dos ruídos de impactos de dos equipamentos; - Zoneamento acústico. 	<ul style="list-style-type: none"> - Reduzir os níveis de ruído protegendo as habitações do ruído proveniente do interior e do exterior. 	<ul style="list-style-type: none"> - Localizar as fontes de ruído existentes na localidade; - Exigir a consecução de resultados em matéria acústica; - Exigir o cumprimento das normativas em vigor. 	<ul style="list-style-type: none"> - Respeitar as normas e legislações; - Analisar o comportamento acústico na definição da volumetria e na disposição dos locais; - Compatibilizar conforto visual e conforto acústico; - Prever eventualmente barreiras acústicas naturais ou artificiais; - Reforçar, caso necessário, o isolamento acústico das fachadas e pontos frágeis; - Instalar entradas de ar acústicas ou uma ventilação de duplo fluxo em caso de retorno ruidoso; - Limitar os fenômenos de reverberação; - Controlar o nível de potência acústica dos equipamentos e a qualidade de sua instalação.
ALVO 10 - Conforto visual	<ul style="list-style-type: none"> - Relação visual satisfatória com o exterior; - Iluminação natural ótima em termos de conforto e consumo energético; - Iluminação artificial satisfatória complementar à iluminação natural. 	<ul style="list-style-type: none"> - Realizar um estudo de distribuição e dimensionamento dos vãos envidraçados compatíveis com as exigências energéticas; - Respeitar as exigências relativas à instalação elétrica. 	<ul style="list-style-type: none"> - Analisar as particularidades da localização, os obstáculos que limitam os ganhos de luz natural, as atividades previstas e os futuros usuários; - Indicar o emprego de condições em níveis de iluminação, contraste, uniformidade e ofuscamento; - Prever mecanismos para graduar a luz; - Promover o uso de equipamentos de baixo consumo. 	<ul style="list-style-type: none"> - Evitar ambientes demasiadamente profundos; - Proporcionar aberturas em função das superfícies das salas e de seu uso; - Definir a altura das janelas, o tipo de abertura e a espessura das carpintarias para manter uma superfície luminosa importante; - Recorrer a iluminações indiretas; - Escolher cores claras para pinturas e revestimentos internos com o fim de acentuar a luminosidade; - Prever os meios de controle e regulação necessários da luz natural e dos ganhos solares; - Ver alvo 4.
ALVO 11 - Conforto olfativo	<ul style="list-style-type: none"> - Redução das fontes de odores desagradáveis; - Ventilação para evacuação de forma efetiva dos odores desagradáveis. 			

ALVOS PRINCIPAIS E COMPLEMENTARES DA ABORDAGEM HQE® (Continuação)				
ALVOS	ALVOS SECUNDÁRIOS	EXIGÊNCIAS MÍNIMAS	O PAPEL DO PROMOTOR	O PAPEL DO PROJETISTA
ALVOS DE PROTEÇÃO DO AMBIENTE INTERIOR				
SAÚDE				
ALVO 12 - Condições de saúde	<ul style="list-style-type: none"> - Criação de condições higiênicas satisfatórias; - Medidas para facilitar a limpeza e evacuação dos resíduos produzidos pelo uso; - Medidas que favoreçam o cuidado em matéria de saúde; - Medidas a favor das pessoas com deficiência física e mobilidade reduzida. 	<ul style="list-style-type: none"> - Escolher cuidadosamente a localização e a forma dos ambientes técnicos e equipá-los corretamente; - Favorecer a conservação e a limpeza. 	<ul style="list-style-type: none"> - Orientar a escolha de materiais para as instalações técnicas; - Prever no programa um sistema de ventilação; - Promover os contratos de manutenção. 	<ul style="list-style-type: none"> - Escolher materiais e equipamentos que favoreçam condições sanitárias satisfatórias e em especial sistemas de ventilação eficazes; - Realizar o acompanhamento das instalações dos equipamentos; - Ver alvos 7, 8, 9, 11, 13 e 14.
ALVO 13 - Qualidade do ar	<ul style="list-style-type: none"> - Controle dos riscos de poluição pelos materiais de construção; - Controle dos riscos de poluição pelos equipamentos; - Controle dos riscos de poluição pela conservação e manutenção; - Controle dos riscos de poluição pelo radônio; - Controle dos riscos de poluição pelo ar em movimento; - Ventilação para garantir a qualidade do ar. 	<ul style="list-style-type: none"> - Escolher geradores de combustão com sistemas de segurança normalizados; - Evitar os produtos poluidores utilizados na construção: formaldeído, solventes, etc.; - Analisar os riscos de emissão de radônio nas zonas suscetíveis e adaptar a organização do edifício conseqüentemente; - Dimensionar corretamente a renovação de ar e empregar sistemas de ventilação eficazes; - Verificar a ausência de amianto e de CFC de certos isolantes plásticos alveolares, assim como nas instalações para resfriamento, os aerossóis e os solventes. 	<ul style="list-style-type: none"> - Localizar as fontes de poluição ligadas à localidade; - Fomentar a eliminação ou redução das fontes de poluição; - Prever um sistema de ventilação no programa. 	<ul style="list-style-type: none"> - Buscar os produtos e materiais construtivos menos poluentes; - Escolher os aparatos normatizados; - Comprovar a conformidade das instalações e dos elementos com as boas práticas de execução; - Favorecer a manutenção e conservação pouco poluente; - Adotar medidas preventivas em caso de presença de radônio no subsolo e no solo, ou de ar exterior contaminado; - Impor um sistema de ventilação eficaz adaptado ao contexto; - Ver também alvos 2, 4, 7, 8, 11 e 12.
ALVO 14 - Qualidade da água	<ul style="list-style-type: none"> - Proteção da rede de distribuição de água potável; - Manutenção da qualidade da água potável nos edifícios; - Melhoria eventual da qualidade da água potável; - Depuração eventual da água não potável utilizada; - Controle dos riscos ligados às redes de água não potável. 	<ul style="list-style-type: none"> - Descartar o uso de tubulações de chumbo; - Manter a temperatura de armazenamento de água quente a 60°C e a distribuição a 50°C, para minimizar os riscos de doenças. 	<ul style="list-style-type: none"> - Garantir a qualidade da água fornecida; - Precisar no programa os materiais que serão utilizados nas tubulações de água potável; - Recordar a necessidade de manutenção regular das instalações de produção e distribuição de água quente. 	<ul style="list-style-type: none"> - Proteger a rede de distribuição coletiva; - Desenhar a rede interna de maneira a evitar os riscos de fechamento para facilitar a sua manutenção; - Especificar materiais adaptados às tubulações de água potável; - Prever tratamentos preventivos se as características da água distribuída os fazem necessários; - Programar a substituição das tubulações de chumbo nas reabilitações; - Comprovar a temperatura da água quente sanitária armazenada; - Prever um dispositivo de manutenção que limite os riscos de doenças; - Ver alvo 5.

Fonte: A autora a partir da aglutinação de informações de GAUZIN-MÜLLER, 2002, e HETZEL, 2003.

ANEXO V

ABORDAGEM HQE® PARA EDIFÍCIOS PROTEGIDOS		
Alvos	Objetivos	Observações
Eco-construção		
Alvo 1 – Relação harmoniosa do edifício com seu entorno imediato	Criar um âmbito de vida agradável	Este alvo pode se referir à reconversão de áreas industriais urbanas: pode-se criar áreas verdes e melhorar a iluminação e insolação de edifícios conservados.
Alvo 2 – Escolha integrada de processos e materiais de construção	Escolha de produtos e materiais: <ul style="list-style-type: none"> - adaptados ao uso (natureza, performance e custos); - responsiva às exigências de conforto visadas (ambiência, saúde); - que consumam pouca energia na sua produção; - que respeitem a história do patrimônio; - que ofereçam possibilidades de reutilização e reciclagem 	Há normas francesas que podem auxiliar na seleção de produtos. Compreende igualmente a adaptabilidade e durabilidade de construções novas.
Alvo 3 – Redução do impacto da obra no entorno	Reduzir os incômodos inerentes aos trabalhos de construção, de renovação e demolição referentes a poeira, ruído, resíduos ou poluições acidentais, etc.	Os incômodos também podem ser visuais: as zonas de trabalho devem ser protegidas com tapumes. Valorização dos resíduos pelas empresas locais.
Eco-gestão		
Alvo 4 – Gestão da energia	<ul style="list-style-type: none"> - Isolamento térmico reforçado; - escolhas energéticas apropriadas; - instalações eficazes e pouco poluentes; - redução do consumo no funcionamento; - redução do consumo para iluminação, climatização e produção de água aquecida. 	<p>A revisão da regulamentação térmica francesa impõe às renovações ou reabilitações importantes (mais de 1.000m²) o seguinte:</p> <ul style="list-style-type: none"> - um estudo sobre o provisionamento de energia: vantagens e inconvenientes do sistema, custos de investimento e exploração, tempo de amortização, impactos nas emissões de gases do efeito estufa; - uma melhoria das características térmicas a fim de manter o consumo de energia em acordo com os níveis regulamentares.
Alvo 5 – Gestão da água	<ul style="list-style-type: none"> - Sensibilizar os usuários; - instalar dispositivos economizadores de água; - limitar a pressão nos pontos de consumo; - recuperar água pluvial para usos apropriados; - promover o tratamento das águas usadas; - limitar a impermeabilização das superfícies (áreas de estacionamento, por exemplo). 	A identificação e reparo de vazamentos (em reservatórios enterrados, por exemplo), deve ser considerada.

ABORDAGEM HQE® PARA EDIFÍCIOS PROTEGIDOS (Continuação)		
Alvos	Objetivos	Observações
Eco-gestão		
Alvo 6 – Gestão dos resíduos das atividades	Reduzir a quantidade de resíduos produzidos pelas atividades ligadas à ocupação do edifício, e geri-los e selecioná-los em acordo com o sistema de coleta local.	Na reabilitação de imóveis, é importante prever dispositivos de coleta e armazenamento mais apropriados à proteção ambiental: - local que permita a triagem; - volume adaptado às necessidades; - valorização dos resíduos pelas empresas locais.
Alvo 7 – Manutenção e conservação	Limpeza e manutenção do edifício devem ser feitas em boas condições (natureza dos materiais, etc.), com quantidades razoáveis de produtos, sem incômodos à saúde e ao meio ambiente.	Este alvo compreende também os equipamentos técnicos do edifício: aquecimento, ventilação, climatização, iluminação, produção de água quente, elevadores. A escolha de materiais que permitem limitar as operações de manutenção são importantes.
Conforto		
Alvo 8 – Conforto higrotérmico	<ul style="list-style-type: none"> - Escolha de arquiteturas e sistemas que permitam assegurar o conforto dos usuários em todas as estações; - Redução do desconforto devido aos aportes solares (temperatura elevada); - Grau de umidade do ar; - Homogeneidade das ambiências em um mesmo local e modularidade segundo as atividades; - supressão das pontes térmicas. 	Estas preocupações não devem prejudicar a gestão da energia.
Alvo 9 – Conforto acústico	Soluções técnicas adaptadas (isolamento ou correção acústica) devem compensar os eventuais incômodos sonoros, existentes ou previsíveis, em função dos locais (ruídos de circulação, de máquinas e equipamentos ou relacionados às atividades, etc.)	
Alvo 10 – Conforto visual	<ul style="list-style-type: none"> - Valorizar as vistas do exterior; - privilegiar a iluminação natural; - conciliar o consumo de energia e o conforto nos sistemas de iluminação artificial; - equilibrar a iluminação; - diminuir os riscos de ofuscamento ou fortes contrastes na escolha dos revestimentos, de cores e proteções solares. 	A uniformidade da iluminação de fundo é aconselhável.
Alvo 11 – Conforto olfativo	Reduzir os riscos de incômodos olfativos no edifício através da organização dos espaços e de uma ventilação adequada.	Reduzir o acesso de odores desagradáveis no ambiente através da constante renovação de ar fresco. Considerar as renovações de ar necessárias em função da manutenção e limpeza dos materiais, da limpeza das instalações, etc.

ABORDAGEM HQE® PARA EDIFÍCIOS PROTEGIDOS (Continuação)		
Alvos	Objetivos	Observações
Saúde		
Alvo 12 – Condições de saúde	Considerar os princípios básicos de salubridade e segurança, facilitando a manutenção e limpeza dos locais.	O ambiente eletromagnético faz igualmente parte das condições de saúde.
Alvo 13 – Qualidade do ar	A composição química deve ser considerada na escolha de produtos de construção, de revestimentos de superfície, de equipamentos, de produtos de manutenção, porque podem emitir poluentes (compostos orgânicos voláteis, formaldeídos, etc.) no interior dos ambientes.	A qualidade do ar interior está igualmente relacionada a: - qualidade do ar exterior; - adaptação das taxas de ventilação em função do uso dos locais.
Alvo 14 – Qualidade da água	A prevenção de riscos de poluição e a manutenção da qualidade da água desde o reservatório de distribuição até os pontos de distribuição.	A recuperação e utilização das águas de chuva necessitam da existência de um reservatório e sistema de distribuição específico e independente a fim de descartar o risco de contaminação da água potável.

Fonte: Tradução livre de GESTION TECHNIQUE DES BÂTIMENTS, 2007.

ANEXO VI

CATEGORIAS E SUBCATEGORIAS PROCESSO AQUA – ALTA QUALIDADE AMBIENTAL		
Categorias	Subcategorias	Preocupações
Categoria 01 – Relação do edifício com seu entorno	1.1 Implantação do empreendimento no terreno para um desenvolvimento urbano sustentável	<ul style="list-style-type: none"> - Assegurar a coerência entre a implantação do empreendimento no terreno e a política da comunidade em termos de arranjo e de desenvolvimento sustentável territorial; - gerenciar os meios de transporte e favorecer os menos poluentes; - preservar o ecossistema e a biodiversidade; - prevenir o risco de inundação nas áreas suscetíveis e limitar a propagação de poluentes.
	1.2 – Qualidade dos espaços exteriores para os usuários	<ul style="list-style-type: none"> - Criar um conforto ambiental exterior satisfatório; - Criar um conforto acústico exterior satisfatório; - Criar um conforto visual satisfatório; - Assegurar espaços exteriores saudáveis.
	1.3 – Impactos do edifício sobre a vizinhança	<ul style="list-style-type: none"> - Assegurar à vizinhança o direito ao sol; - Assegurar à vizinhança o direito à luminosidade; - Assegurar à vizinhança o direito às vistas; - Assegurar à vizinhança o direito à saúde; - Assegurar à vizinhança o direito à tranquilidade.
Categoria 02 – Escolha integrada de produtos, sistemas e processos construtivos	2.1 Escolhas construtivas para a durabilidade e a adaptabilidade da construção	<ul style="list-style-type: none"> - Adaptar as escolhas construtivas à vida útil desejada da construção; - Refletir sobre a adaptabilidade da construção ao longo do tempo e sobre a desmontabilidade / separabilidade de produtos, sistemas e processos construtivos em função da vida útil desejada da construção; - Escolher produtos, sistemas ou processos cujas características são verificadas.
	2.2 Escolhas construtivas para a facilidade da conservação da construção	<ul style="list-style-type: none"> - Assegurar a facilidade de acesso para a conservação do edifício; - Escolher produtos de construção de fácil conservação.
	2.3 Escolha dos produtos de construção a fim de limitar os impactos socioambientais da construção	<ul style="list-style-type: none"> - Conhecer a contribuição dos produtos de construção nos impactos ambientais da construção; - Escolher os produtos de construção de forma a limitar sua contribuição aos impactos ambientais da construção; - Conhecer os fabricantes de produtos que não pratiquem a informalidade na cadeia produtiva; - Escolher fabricantes de produtos que não pratiquem a informalidade na cadeia produtiva.
	2.4 Escolha dos produtos de construção a fim de limitar os impactos da construção à saúde humana	<ul style="list-style-type: none"> - Conhecer os impactos à qualidade do ar interior e à saúde humana dos produtos de construção; - Escolher os produtos de construção de modo a limitar os impactos da construção à qualidade do ar interior e à saúde humana.

CATEGORIAS E SUBCATEGORIAS PROCESSO AQUA – ALTA QUALIDADE AMBIENTAL		
Categorias	Subcategorias	Preocupações
Categoria 03 – Canteiro de obras com baixo impacto ambiental	3.1 Otimização da gestão dos resíduos do canteiro de obras	<ul style="list-style-type: none"> - Minimizar a produção de resíduos do canteiro de obras; - Beneficiar o máximo possível os resíduos e de forma coerente com as cadeias locais existentes; - Assegurar-se da correta destinação dos resíduos.
	3.2 Redução dos incômodos, poluição e consumo de recursos causados pelo canteiro de obras	<ul style="list-style-type: none"> - Limitar os Incômodos; - Limitar a poluição; - Limitar o consumo de recursos.
Categoria 04 – Gestão da energia	4.1 Redução do consumo de energia por meio da concepção arquitetônica	<ul style="list-style-type: none"> - Melhorar a aptidão da envoltória para limitar desperdícios; - Melhorar a aptidão do edifício para reduzir suas necessidades energéticas.
	4.2 Redução do consumo de energia primária e dos poluentes associados	<ul style="list-style-type: none"> - Reduzir o consumo de energia primária devida ao resfriamento, à iluminação, ao aquecimento de água, à ventilação e aos equipamentos auxiliares; - Limitar os poluentes gerados pelo consumo de energia; - Utilizar energias renováveis locais.
Categoria 05 – Gestão da água	5.1 Redução do consumo de água potável	<ul style="list-style-type: none"> - Limitar as vazões de utilização; - Otimizar o consumo de água potável; - Limitar o uso de água potável.
	5.2 Otimização da gestão de águas pluviais	<ul style="list-style-type: none"> - Gestão da retenção; - Gestão da infiltração; - Gestão de águas de escoamento poluídas.
Categoria 06 – Gestão dos resíduos de uso e operação do edifício	6.1 Otimização da valorização dos resíduos gerados pelas atividades de uso e operação do edifício	<ul style="list-style-type: none"> - Identificar e classificar a produção de resíduos de uso e operação do edifício com a finalidade de valorizá-los ao máximo; - Estimular a triagem de resíduos na fonte geradora.
	6.2 Qualidade do sistema de gestão dos resíduos de uso e operação do edifício	<ul style="list-style-type: none"> - Facilitar a gestão dos resíduos; - Otimizar os circuitos dos resíduos de uso e operação; - Assegurar a permanência do desempenho do sistema de gestão de resíduos de uso e operação.

CATEGORIAS E SUBCATEGORIAS PROCESSO AQUA – ALTA QUALIDADE AMBIENTAL		
Categorias	Subcategorias	Preocupações
Categoria 07 – Manutenção – permanência do desempenho ambiental	7.1 Permanência do desempenho dos sistemas de aquecimento e resfriamento	- Disponibilizar os meios necessários para o acompanhamento e controle do desempenho durante o uso e operação do edifício; - Garantir simplicidade de concepção que facilite a manutenção e limite os incômodos causados aos ocupantes durante as intervenções de manutenção; - Conceber o edifício de modo a facilitar os acessos para as intervenções de conservação / manutenção durante seu uso e operação.
	7.2 Permanência do desempenho dos sistemas de ventilação	- Disponibilizar os meios necessários para o acompanhamento e controle do desempenho durante o uso e operação do edifício; - Garantir simplicidade de concepção que facilite a manutenção e limite os incômodos causados aos ocupantes durante as intervenções de manutenção; - Conceber o edifício de modo a facilitar os acessos para as intervenções de conservação / manutenção durante seu uso e operação.
	7.3 Permanência do desempenho dos sistemas de iluminação	- Disponibilizar os meios necessários para o acompanhamento e controle do desempenho durante o uso e operação do edifício; - Garantir simplicidade de concepção que facilite a manutenção e limite os incômodos causados aos ocupantes durante as intervenções de manutenção; - Conceber o edifício de modo a facilitar os acessos para as intervenções de conservação / manutenção durante seu uso e operação.
	7.4 Permanência do desempenho dos sistemas de gestão da água	- Disponibilizar os meios necessários para o acompanhamento e controle do desempenho durante o uso e operação do edifício; - Garantir simplicidade de concepção que facilite a manutenção e limite os incômodos causados aos ocupantes durante as intervenções de manutenção; - Conceber o edifício de modo a facilitar os acessos para as intervenções de conservação / manutenção durante seu uso e operação.

CATEGORIAS E SUBCATEGORIAS PROCESSO AQUA – ALTA QUALIDADE AMBIENTAL		
Categorias	Subcategorias	Preocupações
Categoria 08 – Conforto higrotérmico	8.1 Implementação de medidas arquitetônicas para otimização do conforto higrotérmico de verão e inverno	<ul style="list-style-type: none"> - Levantar em consideração as características do local do empreendimento (principalmente verão); - Agrupar ambientes com necessidades térmicas homogêneas (verão ou inverno); - Melhorar a aptidão do edifício para favorecer as boas condições de conforto higrotérmico no verão e inverno.
	8.2 Criação de condições de conforto higrotérmico de inverno	<ul style="list-style-type: none"> - Definir/obter um nível adequado de temperatura nos diferentes ambientes em período de ocupação, conforme sua destinação; - Assegurar uma velocidade de ar que não prejudique o conforto; - Assegurar a estabilidade das temperaturas em período de ocupação (para os ambientes de uso intermitente).
	8.3 Criação de condições de conforto higrotérmico de verão em ambientes climatizados naturalmente	<ul style="list-style-type: none"> - Assegurar um nível mínimo de conforto térmico e proteger as áreas envidraçadas do sol; - Assegurar uma ventilação suficiente quando as proteções solares móveis estiverem acionadas (sombreamento abaixado); - Caso se tratar de zona de ruído RU1¹ e se o conforto de verão é obtido pela abertura de janelas, controlar a taxa de ventilação; - Caso se tratar de zona de ruído RU2 ou RU3, assegurar um nível mínimo de conforto com as janelas fechadas.
	8.4 Criação de condições de conforto higrotérmico de verão em ambientes com sistema de resfriamento artificial	<ul style="list-style-type: none"> - Definir/obter um nível adequado de temperatura nos diferentes ambientes em período de ocupação, considerando-se sua destinação; - Assegurar uma velocidade de ar que não prejudique o conforto; - Controlar os ganhos solares e em particular o desconforto localizado.

¹ No Brasil, como na França, serão consideradas também três zonas de ruído (RU), englobando a RU1 às áreas de sítios de fazendas e as áreas estritamente residencial urbana ou de hospitais ou de escolas, a RU2 referindo-se à área mista predominantemente residencial e com vocação comercial e administrativa, e a RU3, à área mista com vocação recreacional e predominantemente industrial, conforme Tabela 1, do item 6.2.6 de ABNT (2000) – NBR 10151. (FUNDAÇÃO VANZOLINI, 2007)

CATEGORIAS E SUBCATEGORIAS PROCESSO AQUA – ALTA QUALIDADE AMBIENTAL		
Categorias	Subcategorias	Preocupações
Categoria 09 – Conforto acústico	9.1 Otimização dos elementos arquitetônicos para proteger os usuários do edifício de incômodos acústicos	<ul style="list-style-type: none"> - Otimizar a posição dos ambientes entre si; - Otimizar a posição dos ambientes em relação aos ruídos exteriores; - Otimizar a forma e o volume dos ambientes em face da qualidade acústica interna.
	9.2 Criação de uma qualidade do meio acústico adaptado aos diferentes ambientes	<ul style="list-style-type: none"> - Isolar os ambientes em relação ao espaço exterior; - Limitar o nível de ruído de impactos transmitidos nos ambientes; - Limitar o nível de ruído de equipamentos nos ambientes; - Controlar a acústica interna dos ambientes; - Prever isolamento do ruído aéreo nos ambientes frente a outros ambientes.
Categoria 10 – Conforto visual	10.1 Garantia de iluminância natural ótima evitando seus inconvenientes (ofuscamento)	<ul style="list-style-type: none"> - Dispor de acesso à luz do dia nos ambientes de permanência prolongada; - Dispor de acesso a vistas externas a partir das zonas onde se encontram os ocupantes nos ambientes de permanência prolongada; - Dispor de iluminância natural mínima nas áreas onde se encontram os ocupantes; - Dispor de luz do dia nas áreas de circulação; - Evitar o ofuscamento direto ou indireto
	10.2 Iluminação artificial confortável	<ul style="list-style-type: none"> - Dispor de um nível de iluminância ótimo de acordo com as atividades previstas; - Garantir uma boa uniformidade de iluminação de fundo para os ambientes com mais de 20 m²; - Evitar o ofuscamento devido à iluminação artificial e buscar um equilíbrio das luminâncias do ambiente luminoso interno; - Garantir uma qualidade agradável da luz emitida; - Controle do meio visual pelos usuários.
Categoria 11 – Conforto olfativo	11.1 Garantia de uma ventilação eficaz	<ul style="list-style-type: none"> - Assegurar vazões de ar adequadas às atividades dos ambientes; - Assegurar o controle das vazões de ar; - Assegurar distribuição adequada de ar renovado.
	11.2 Controle das fontes de odores desagradáveis	<ul style="list-style-type: none"> - Identificar as fontes de odores; - Reduzir os efeitos das fontes de odores; - Limitar as fontes de odores.
Categoria 12 – Qualidade sanitária dos ambientes	12.1 Controle da exposição eletromagnética	<ul style="list-style-type: none"> - Identificar as fontes internas de “energia” emissoras de ondas eletromagnéticas de baixa frequência; - Otimizar a utilização de fontes internas de energia emissoras de ondas eletromagnéticas de baixa frequência; - Identificar as fontes “telecomunicações” emissoras de ondas eletromagnéticas; - Conter o nível do campo eletromagnético do empreendimento o mais baixo possível.
	12.2 Criação de condições de higiene específicas	<ul style="list-style-type: none"> - Identificar os locais com condições de higiene específicas; - Criar as condições de higiene específicas; - Impedir o crescimento fúngico e bacteriano.

CATEGORIAS E SUBCATEGORIAS PROCESSO AQUA – ALTA QUALIDADE AMBIENTAL		
Categorias	Subcategorias	Preocupações
Categoria 13 – Qualidade sanitária do ar	13.1 Garantia de uma ventilação eficaz	- Assegurar vazões de ar adequadas à atividade dos ambientes; - Assegurar o controle da vazão de ar; - Assegurar distribuição sã de ar renovado.
	13.2 Controle das fontes de poluição	- Identificar as fontes de poluição; - Reduzir os efeitos das fontes de poluição; - Limitar as fontes de poluição.
Categoria 14 – Qualidade sanitária da água	14.1 Qualidade e durabilidade dos materiais empregados em redes internas	- Escolher materiais conformes à normalização técnica; - Escolher materiais compatíveis com a natureza da água distribuída; - Respeitar os procedimentos de execução das tubulações.
	14.2 Organização e proteção das redes internas	- Estruturar e sinalizar as redes internas em função dos usos da água; - Separar a rede de água potável e as eventuais redes de água não potável (no caso de fonte privada); - Proteger as redes Internas.
	14.3 Controle da temperatura na rede interna	- Isolar a rede interna; - Assegurar temperatura no aquecedor de acumulação ou no de passagem.
	14.4 Controle dos tratamentos anticorrosivo e antiincrustação	- Otimizar o tratamento anticorrosivo e/ou anti-incrustação; - Verificar o desempenho dos tratamentos anticorrosivos e antiincrustação.

Fonte: FUNDAÇÃO VANZOLINI, 2007.

ANEXO VII

CATEGORIAS E SUBCATEGORIAS PARA QUALIDADE AMBIENTAL DE EDIFICAÇÕES EM EXPLORAÇÃO – ABORDAGEM HQE®			
Alvos	Qualidade Intrínseca¹	Continuidade e Manutenção	
Alvo 01 – Relação do edifício com seu entorno	QI 1.1 Assegurar a coerência entre o gerenciamento do terreno e as políticas locais em matéria de gerenciamento e desenvolvimento sustentável do território relativamente a: energia, água, resíduos, saneamento, serviços.	CM 1.1 – Garantir a conservação e manutenção das instalações de resfriamento por dispersão de fluxo de ar	
	QI 1.2 – Otimizar os acessos ao edifício gerir os fluxos de deslocamentos.	CM 1.2 – Garantir a conservação dos estacionamentos exteriores	
	QI 1.3 – Selecionar os modos de deslocamento e favorecer aqueles que são menos poluentes.	CM 1.3 – Garantir a manutenção dos equipamentos exteriores e dos seus dispositivos de acesso	
	QI 1.4 – Melhorar a qualidade da paisagem do terreno	CM 1.4 – Controlar e cuidar dos acessos às zonas ou locais de risco	
	QI 1.5 – Preservar e melhorar a biodiversidade		
	QI 1.6 – Prevenir os riscos de inundações e limitar a poluição difusa		
	QI 1.7 – Garantir um ambiente externo satisfatório		
	QI 1.8 – Garantir iluminação exterior satisfatória e limitar o seu impacto visual na vizinhança		
	QI 1.9 – Limitar a poluição sonora e assegurar o direito ao silêncio da vizinhança		
	QI 1.10 – Assegurar espaços exteriores saudáveis e assegurar o direito à saúde da vizinhança		
	QI 1.11 – Identificar e gerir os riscos		
Alvo 02 – Escolha integrada de produtos, sistemas e processos construtivos	QI 2.1 – Escolhas de produtos adaptáveis		CM 2.1 – Assegurar os cuidados com a intervenção no que diz respeito aos produtos utilizados relativos a: revestimentos, isolantes térmicos, materiais acústicos, luminárias, assoalhos, etc.
	QI 2.2 – Escolha de produtos duráveis		CM 2.2 – Otimizar a conservação do edifício
	QI 2.3 – Otimizar a conservação do edifício	CM 2.3 – Otimizar as condições de conservação	
	QI 2.4 – Escolher e conhecer a contribuição dos produtos em relação aos impactos ambientais no edifício		
	QI 2.5 – Utilização de produtos e materiais locais		
	QI 2.6 – Escolha de produtos e materiais cujas performances ambientais são conhecidas através de selos ou certificados		
	QI 2.7 – Conhecer o impacto sobre a saúde dos produtos de construção tendo em vista a qualidade do ar interior		

¹ Consideram-se dois casos: o primeiro quando a qualidade intrínseca é conhecida inicialmente e antes do primeiro plano de renovação; o segundo quando da aplicação do primeiro plano de renovação.

CATEGORIAS E SUBCATEGORIAS PARA QUALIDADE AMBIENTAL DE EDIFICAÇÕES EM EXPLORAÇÃO – ABORDAGEM HQE®		
Alvos	Qualidade Intrínseca²	Continuidade e Manutenção
Alvo 03 – Canteiro de obras com baixo impacto ambiental	3.1 – Otimizar a triagem dos resíduos produzidos ao longo da intervenção.	
	3.2 – Otimizar a valorização dos resíduos produzidos na intervenção	
	3.3 – Reduzir os incômodos devido à produção de resíduos	
	3.4 – Reduzir os incômodos ocasionados pelo fluxo de pessoas aos usuários	
	3.5 - Reduzir os incômodos durante a intervenção	
	3.6 – Limitar a poluição durante a intervenção	
Alvo 04 – Gestão da energia	QI 4.1 – Melhorar a performance do envelope de forma a limitar os desperdícios	CM 4.1 – Assegurar o controle dos equipamentos frigoríficos e de climatização
	QI 4.2 – Melhorar a performance do edifício de forma a reduzir a demanda energética	CM 4.2 – Assegurar a substituição dos equipamentos de alto consumo segundo prazo pré-estabelecido
	QI 4.3 – Reduzir o consumo de energia devido ao aquecimento, resfriamento, iluminação, água quente, ventilação e outros elementos auxiliares de funcionamento	CM 4.3 – Implementação de serviços que zelem pela eficiência energética
	QI 4.4 – Limitar o consumo energético pelos equipamentos eletromecânicos	CM 4.4 – Otimizar o controle do consumo de energia
	QI 4.5 – Recorrer a energias renováveis locais	CM 4.5 – Garantir a possibilidade de reação em casos de consumo anormalmente elevados
	QI 4.6 – Conhecer a poluição gerada pelo consumo de energia	CM 4.6 – Assegurar análise regular dos dados relativos ao consumo de energia
	QI 4.7 – Conhecer a influência do sistema de regulação sobre a performance energética do edifício	
Alvo 05 – Gestão da água	QI 5.1 – Garantir economia de água potável nos sanitários	CM 5.1 – Assegurar a manutenção dos sistemas de gestão de água e reservatórios
	QI 5.2 – Garantir economia de água potável para rega dos espaços verdes e limpeza dos locais	CM 5.2 – Otimizar o controle de consumo de água
	QI 5.3 – Garantir economia de água potável nos sistemas energéticos ou nos sistemas característicos das atividades do edifício	CM 5.3 – Garantir a possibilidade de reação em caso de falha
	QI 5.4 – Gestão da infiltração	CM 5.4 – Assegurar análise regular dos dados relativos ao consumo de água
	QI 5.5 – Gestão da retenção	
	QI 5.6 – Gestão das águas usadas	
Alvo 06 – Gestão dos resíduos de uso e operação do edifício	QI 6.1 – Qualidade das zonas ou locais de armazenamento de resíduos	CM 6.1 – Classificar a produção de resíduos a fim de melhor valorizá-los
	QI 6.2 – Otimização do fluxo dos resíduos provenientes das atividades	CM 6.2 – Assegurar a coleta específica de resíduos regulamentados
	QI 6.3 – Incentivar a triagem de resíduos na fonte	CM 6.3 – Rastreamento dos resíduos e eficácia de valorização
	QI 6.4 – Favorecer a valorização dos resíduos no próprio local	

² Consideram-se dois casos: o primeiro quando a qualidade intrínseca é conhecida inicialmente e antes do primeiro plano de renovação; o segundo quando da aplicação do primeiro plano de renovação.

CATEGORIAS E SUBCATEGORIAS PARA QUALIDADE AMBIENTAL DE EDIFICAÇÕES EM EXPLORAÇÃO – ABORDAGEM HQE®		
Alvos	Qualidade Intrínseca³	Continuidade e Manutenção
Alvo 07 – Manutenção – permanência do desempenho ambiental	QI 7.1 – Facilitar as intervenções de conservação e manutenção e garantir acesso direto aos equipamentos	CM 7.1 – Assegurar a perenidade dos sistemas de regulação eventuais
	QI 7.2 – Assegurar simplicidade de concepção e utilização dos equipamentos	CM 7.2 – Assegurar o controle informatizado da manutenção
	QI 7.3 – Considerar a perenidade dos sistemas	CM 7.3 – Gerir o patrimônio imobiliário através do estabelecimento de um plano de conservação e manutenção
	QI 7.4 – Disponibilizar os meios necessários para o controle dos consumos durante o uso do edifício	CM 7.4 – Otimizar as condições de manutenção
	QI 7.5 – Disponibilizar os meios necessários para controle da performance dos sistemas durante o uso do edifício	
Alvo 08 – Conforto higrotérmico	QI 8.1 – Garantir o conforto térmico no verão e no inverno	CM 8.1 – Assegurar a manutenção dos sistemas de resfriamento e aquecimento
	QI 8.2 – Garantir níveis adequados de temperatura nos ambientes no inverno e no verão, assegurando a estabilidade das temperaturas ao longo do período de ocupação	CM 8.2 – Otimizar o controle das temperaturas
	QI 8.3 – Assegurar velocidade do ar sem danos ao conforto no inverno e no verão	CM 8.3 – Garantir a possibilidade de reagir em caso de descontrole das temperaturas
	QI 8.4 – Assegurar níveis mínimos de conforto térmico nos espaços sem recorrer a sistemas de resfriamento	CM 8.4 – Assegurar análise regular dos dados relativos ao conforto higrotérmico
	QI 8.5 – Assegurar o controle higrotérmico nos espaços sensíveis	
	QI 8.6 – Assegurar o controle da ambiência térmica por ocupante	
Alvo 09 – Conforto acústico	QI 9.1 – Considerar o critério acústico na escolha dos materiais	CM 9.1 – Assegurar o controle das intervenções para conforto acústico
	QI 9.2 – Identificação das configurações acústicas prioritárias da intervenção	CM 9.2 – Garantir a perenidade da qualidade acústica do edifício
	QI 9.3 – Verificação das configurações prioritárias	
Alvo 10 – Conforto visual	QI 10.1 – Disponibilizar o acesso à iluminação natural	CM 10.1 – Assegurar a manutenção do sistema de iluminação
	QI 10.2 – Disponibilizar o acesso às vistas	CM 10.2 – Otimizar o controle do sistema de iluminação
	QI 10.3 – Garantir iluminação natural mínima nas áreas de ocupação	CM 10.3 – Garantir a possibilidade de reação em caso de falha visual
	QI 10.4 – Evitar o ofuscamento (in) direto	CM 10.4 – Assegurar análise regular dos dados relativos ao conforto visual
	QI 10.5 – Garantir iluminação artificial de qualidade	
	QI 10.6 – Permitir o controle da ambiência visual pelo usuário	

³ Consideram-se dois casos: o primeiro quando a qualidade intrínseca é conhecida inicialmente e antes do primeiro plano de renovação; o segundo quando da aplicação do primeiro plano de renovação.

CATEGORIAS E SUBCATEGORIAS PARA QUALIDADE AMBIENTAL DE EDIFICAÇÕES EM EXPLORAÇÃO – ABORDAGEM HQE®		
Alvos	Qualidade Intrínseca⁴	Continuidade e Manutenção
Alvo 11 – Conforto olfativo	QI 11.1 – Identificar as fontes de odores e limitar a sua propagação	CM 11.1 – Assegurar o controle das intervenções relacionadas ao conforto olfativo
	QI 11.2 – Reduzir os efeitos dos odores na fonte	CM 11.2 – Assegurar a manutenção do sistema de ventilação
	QI 11.3 – Controlar os resíduos mal cheirosos	CM 11.3 – Otimizar o controle do sistema de ventilação
	QI 11.4 – Assegurar ambiência olfativa agradável nos ambientes	CM 11.4 – Garantir a possibilidade de reação em caso de falha identificada
	QI 11.5 – Assegurar renovação de ar higiênico	CM 11.5 – Assegurar análise regular dos dados relativos ao conforto olfativo
	QI 11.6 – Assegurar a distribuição sadia de ar renovado	
Alvo 12 – Qualidade sanitária dos ambientes	QI 12.1 – Limitar a exposição eletromagnética	CM 12.1 – Assegurar o controle das intervenções relacionadas à qualidade sanitárias dos ambientes
	QI 12.2 – Criar condições higiênicas específicas	CM 12.2 – Assegurar a conservação dos espaços
	QI 12.3 – Otimizar as condições higiênicas dos locais de conservação	CM 12.3- Otimizar as condições de conservação dos espaços
	QI 12.4 – Escolher materiais que limitem o crescimento fúngico e bacteriano	
Alvo 13 – Qualidade sanitária do ar	QI 13.1 – Identificar as fontes de poluição internas e externas e limitar seus efeitos	CM 13.1 – Assegurar o controle das intervenções ligadas à qualidade sanitária do ar
	QI 13.2 – Conhecer o impacto sanitário dos materiais de construção tendo em conta a qualidade do ar interior	CM 13.2 – Assegurar o controle do sistema de ventilação
	QI 13.3 – Prevenir o desenvolvimento de bactérias no ar	CM 13.3 – Controlar a qualidade do ar interior
	QI 13.4 – Assegurar renovação de ar higiênico	CM 13.4 – Assegurar o controle de poluentes no ar interior
	QI 13.5 – Assegurar distribuição adequada de ar novo	CM 13.5 – Otimizar o controle de poluentes
Alvo 14 – Qualidade sanitária da água	QI 14.1 – Qualidade e durabilidade dos materiais do reservatório	CM 14.1 – Controlar a qualidade da água nos pontos de uso
	QI 14.2 – Organização e proteção do reservatório	CM 14.2 – Manter os reservatórios de água e sistemas associados
	QI 14.3 – Controle da temperatura nos reservatórios	CM 14.3 – Limitar os riscos de desenvolvimento de agentes patogênicos
	QI 14.4 – Controle do tratamento da água	CM 14.4 – Controlar a qualidade da água
CM 14.5 – Assegurar análise regular de dados relativos à qualidade da água		

Fonte: Traduzido do referencial francês *Referentiel Technique de Certification. Bâtiments Tertiaires em Exploitation*. CERTIVÉA, 2008.

⁴ Considera-se dois casos: o primeiro quando a qualidade intrínseca é conhecida inicialmente e antes do primeiro plano de renovação; o segundo quando da aplicação do primeiro plano de renovação.

ANEXO VIII

CRITÉRIOS DA QUALIDADE AMBIENTAL DAS PRÁTICAS PARA EDIFÍCIOS EM EXPLORAÇÃO – ABORDAGEM HQE®	
Qualidade Ambiental das Práticas	Crítérios de avaliação
QAP A – Redução do consumo de energia na fonte	1 – Disposições sobre o gerenciamento do edifício 2 – Disposições sobre a compra de materiais 3 – Disposições contratuais
QAP B – Redução do consumo de água na fonte	
QAP C – Redução da produção de resíduos na fonte	
QAP D – Políticas de compra respeitosas com o meio ambiente e a saúde	
QAP E – Otimização das condições de saúde e conforto	
QAP F – Otimização dos deslocamentos próprios dos ocupantes	
QAP G – Boas práticas gerenciais	

Fonte: Traduzido do referencial francês *Referentiel Technique de Certification. Bâtiments Tertiaires em Exploitation*. CERTIVÉA, 2008.

ANEXO IX

A CARTA DE VENEZA

Fonte: IPHAN – Instituto do Patrimônio Histórico e Artístico Nacional. Disponível em: <http://portal.iphan.gov.br/portal/montarPaginaSecao.do?id=12372&sigla=Legislacao&retorno=paginaLegislacao>. Acesso em 03 de fevereiro de 2010.

Carta de Veneza

DE MAIO DE 1964

II Congresso Internacional de Arquitetos e Técnicos dos Monumentos Históricos
ICOMOS - Conselho Internacional de Monumentos e Sítios Escritório

Carta internacional sobre conservação e restauração de monumentos e sítios.

Portadoras de mensagem espiritual do passado, as obras monumentais de cada povo perduram no presente como o testemunho vivo de suas tradições seculares. A humanidade, cada vez mais consciente da unidade dos valores humanos, as considera um patrimônio comum e, perante as gerações futuras, se reconhece solidariamente responsável por preservá-las, impondo a si mesma o dever de transmiti-las na plenitude de sua autenticidade.

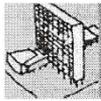
É, portanto, essencial que os princípios que devem presidir à conservação e à restauração dos monumentos sejam elaborados em comum e formulados num plano internacional, ainda que caiba a cada nação aplicá-los no contexto de sua própria cultura e de suas tradições.

Ao dar uma primeira forma a esses princípios fundamentais, a Carta de Atenas de 1931 contribui para a propagação de um amplo movimento internacional que se traduziu principalmente em documentos nacionais, na atividade de ICOM e da UNESCO e na criação, por esta última, do Centro Internacional de Estudos para a Conservação e Restauração dos Bens Culturais. A sensibilidade e o espírito crítico se dirigem para problemas cada vez mais complexos e diversificados. Agora é chegado o momento de reexaminar os princípios da Carta para aprofundá-las e dotá-las de um alcance maior em um novo documento.

Conseqüentemente, o Segundo Congresso Internacional de Arquitetos e Técnicos dos Monumentos Históricos, reunido em Veneza de 25 a 31 de maio de 1964, aprovou o texto seguinte:

Definições

Artigo 1º - A noção de monumento histórico compreende a criação arquitetônica isolada, bem como o sítio urbano ou rural que dá testemunho de uma civilização particular, de uma



evolução significativa ou de um acontecimento histórico. Estende-se não só às grandes criações, mas também às obras modestas, que tenham adquirido, com o tempo, uma significação cultural.

Artigo 2º - A conservação e a restauração dos monumentos constituem uma disciplina que reclama a colaboração de todas as ciências e técnicas que possam contribuir para o estudo e a salvaguarda do patrimônio monumental.

Finalidade

Artigo 3º - A conservação e a restauração dos monumentos visam a salvaguardar tanto a obra de arte quanto o testemunho histórico.

Conservação

Artigo 4º - A conservação dos monumentos exige, antes de tudo, manutenção permanente.

Artigo 5º - A conservação dos monumentos é sempre favorecida por sua destinação a uma função útil à sociedade; tal destinação é portanto, desejável, mas não pode nem deve alterar à disposição ou a decoração dos edifícios. É somente dentro destes limites que se deve conceber e se pode autorizar as modificações exigidas pela evolução dos usos e costumes.

Artigo 6º - A conservação de um monumento implica a preservação de um esquema em sua escala. Enquanto subsistir, o esquema tradicional será conservado, e toda construção nova, toda destruição e toda modificação que poderiam alterar as relações de volumes e de cores serão proibidas.

Artigo 7º - O monumento é inseparável da história de que é testemunho e do meio em que se situa. Por isso, o deslocamento de todo o monumento ou de parte dele não pode ser tolerado, exceto quando a salvaguarda do monumento o exigir ou quando o justificarem razões de grande interesse nacional ou internacional.

Artigo 8º - Os elementos de escultura, pintura ou decoração que são parte integrante do monumento não lhes podem ser retirados a não ser que essa medida seja a única capaz de assegurar sua conservação.

Restauração

Artigo 9º - A restauração é uma operação que deve ter caráter excepcional. Tem por objetivo conservar e revelar os valores estéticos e históricos do monumento e fundamenta-se no respeito ao material original e aos documentos autênticos. Termina onde começa a hipótese; no plano das reconstituições conjecturais, todo trabalho complementar reconhecido como indispensável por razões estéticas ou técnicas destacar-se-á da composição arquitetônica e deverá ostentar a marca

do nosso tempo. A restauração será sempre precedida e acompanhada de um estudo arqueológico e histórico do monumento.

Artigo 10º - Quando as técnicas tradicionais se revelarem inadequadas, a consolidação do monumento pode ser assegurada com o emprego de todas as técnicas modernas de conservação e construção cuja eficácia tenha sido demonstrada por dados científicos e comprovada pela experiência.

Artigo 11º - As contribuições válidas de todas as épocas para a edificação do monumento devem ser respeitadas, visto que a unidade de estilo não é a finalidade a alcançar no curso de uma restauração, a exibição de uma etapa subjacente só se justifica em circunstâncias excepcionais e quando o que se elimina é de pouco interesse e o material que é revelado é de grande valor histórico, arqueológico, ou estético, e seu estado de conservação é considerado satisfatório. O julgamento do valor dos elementos em causa e a decisão quanto ao que pode ser eliminado não podem depender somente do autor do projeto.

Artigo 12º - Os elementos destinados a substituir as partes faltantes devem integrar-se harmoniosamente ao conjunto, distinguindo-se, todavia, das partes originais a fim de que a restauração não falsifique o documento de arte e de história.

Artigo 13º - Os acréscimos só poderão ser tolerados na medida em que respeitarem todas as partes interessantes do edifício, seu esquema tradicional, o equilíbrio de sua composição e suas relações com o meio ambiente.

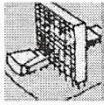
Sítios Monumentais

Artigo 14º - Os sítios monumentais devem ser objeto de cuidados especiais que visem a salvaguardar sua integridade e assegurar seu saneamento, sua manutenção e valorização. Os trabalhos de conservação e restauração que neles se efetuarem devem inspirar-se nos princípios enunciados nos artigos precedentes.

Escavações

Artigo 15º - Os trabalhos de escavação devem ser executados em conformidade com padrões científicos e com a "Recomendação Definidora dos Princípios Internacionais a serem aplicados em Matéria de Escavações Arqueológicas", adotada pela UNESCO em 1956.

Devem ser asseguradas as manutenções das ruínas e as medidas necessárias à conservação e proteção permanente dos elementos arquitetônicos e dos objetos descobertos. Além disso, devem ser tomadas todas as iniciativas para facilitar a compreensão do monumento trazido à luz sem jamais deturpar seu significado.



Todo trabalho de reconstrução deverá, portanto, deve ser excluído *a priori*, admitindo-se apenas a anastilose, ou seja, a recomposição de partes existentes, mas desmembradas. Os elementos de integração deverão ser sempre reconhecíveis e reduzir-se ao mínimo necessário para assegurar as condições de conservação do monumento e restabelecer a continuidade de suas formas

Documentação e Publicações

Artigo 16º - Os trabalhos de conservação, de restauração e de escavação serão sempre acompanhadas pela elaboração de uma documentação precisa sob a forma de relatórios analíticos e críticos, ilustrados com desenhos e fotografias. Todas as fases dos trabalhos de desobstrução, consolidação recomposição e integração, bem como os elementos técnicos e formais identificados ao longo dos trabalhos serão ali consignados. Essa documentação será depositada nos arquivos de um órgão público e posta à disposição dos pesquisadores; recomenda-se sua publicação.