

**UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO DE JANEIRO**

**ARQUITETURA SUSTENTÁVEL EM EDIFICAÇÕES PÚBLICAS:  
PLANEJAMENTO PARA LICITAÇÕES DE PROJETO**

**Paula de Castro Brasil**

**2014**



ARQUITETURA SUSTENTÁVEL EM EDIFICAÇÕES PÚBLICAS:  
PLANEJAMENTO PARA LICITAÇÕES DE PROJETO

Paula de Castro Brasil

Tese de Doutorado 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 à obtenção do Grau de Doutor em Ciências em Arquitetura, Linha de Pesquisa: Qualidade, Ambiente e Paisagem.

Orientadora:

Prof<sup>a</sup> Dr<sup>a</sup>. Mônica dos Santos Salgado

Co-Orientadora:

Prof<sup>a</sup> Dr<sup>a</sup> Louise Land Bittencourt Lomardo

Rio de Janeiro  
Dezembro/2014

ARQUITETURA SUSTENTÁVEL EM EDIFICAÇÕES PÚBLICAS:  
PLANEJAMENTO PARA LICITAÇÕES DE PROJETO

Paula de Castro Brasil

Orientadora:

Profª Drª. Mônica dos Santos Salgado

Co-Orientadora:

Profª Drª Louise Land Bittencourt Lomardo

Tese de Doutorado 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 à obtenção do Grau de Doutor em Ciências em Arquitetura, Linha de pesquisa: Qualidade, Ambiente e Paisagem.

Aprovada por:

---

Presidente, Profª. Drª MÔNICA SANTOS SALGADO - Orientadora  
Universidade Federal do Rio de Janeiro - UFRJ

---

Profª. Drª LOUISE LAND BITTENCOURT LOMARDO – Co-Orientadora  
Universidade Federal Fluminense -UFF

---

Profª. Drª MARIA LYGIA ALVES DE NIEMEYER  
Universidade Federal do Rio de Janeiro - UFRJ

---

Profª. Drª SYLVIA MEIMARIDOU ROLA  
Universidade Federal do Rio de Janeiro - UFRJ

---

Prof. Dr. SILVIO BURRATTINO MELHADO  
Universidade de São Paulo - USP

Rio de Janeiro  
Dezembro/2014

Brasil, Paula de Castro.  
B823      Arquitetura sustentável em edificações públicas: planejamento para licitações de projeto / Paula de Castro Brasil. Rio de Janeiro: UFRJ / FAU, 2014.  
            xii, 229 f.: il.; 30 cm.

            Orientador: Mônica dos Santos Salgado.

            Coorientador: Louise Land Bittencourt Lomardo.

            Tese (doutorado) – UFRJ / PROARQ / Programa de Pós-graduação em Arquitetura, 2014.

            Referências bibliográficas: f. 199-209.

            1. Arquitetura sustentável. 2. Edifícios públicos – Aspectos ambientais. 3. Projeto arquitetônico - Administração de risco. 4. Licitações públicas. I. Salgado, Mônica dos Santos. II. Lomardo, Louise Land Bittencourt. III. Universidade Federal do Rio de Janeiro, Faculdade de Arquitetura e Urbanismo, Programa de Pós-Graduação em Arquitetura. III. Título

CDD 720.47

Dedico esta tese ao esposo Júlio Rocha e meus pais, Celi e Brasil, pelo incentivo e apoio em todas as minhas escolhas e decisões.

## AGRADECIMENTOS

Primeiramente agradeço a Deus por me conduzir em todos os momentos da minha vida.

Ao meu esposo Júlio Rocha pelo companheirismo e pela paciência de compreender que em tantos momentos abdiquei da convivência para poder me dedicar aos estudos.

Aos meus pais Celi e Brasil, à minha irmã Sabrina Brasil, meu cunhado Luciano Correa, por me estimularem a cursar o doutorado e por me apoiarem na minha vida acadêmica e profissional. Ao meu sobrinho Rafael Brasil, que na inocência da infância só me traz alegrias.

Às Prof<sup>a</sup>. Dra. Mônica Salgado e Prof<sup>a</sup>. Dra. Louise Lomardo pela orientação e enriquecimento no desenvolvimento desse trabalho.

Ao Prof Dr. Silvio Melhado que, de forma muito gentil, aceitou o convite para participar da minha banca e contribuiu não somente com suas considerações, mas através da sua vasta e excelente bibliografia.

À Prof<sup>a</sup> Dra. Lygia Niemeyer por todo o aprendizado que tem me proporcionado desde a graduação, e constantemente contribuindo para a minha formação.

À Prof<sup>a</sup> Dra. Sylvia Rola por sua contribuição no trabalho, amizade e apoio em mais um desafio da minha trajetória acadêmica.

À diretoria do Exército Brasileiro, em especial ao Coronel Luke pelas contribuições na minha pesquisa.

À Prof<sup>a</sup> Dra. Maria Julia Santos e Arq. Maria da Guia pelo incentivo à minha formação profissional e pelas demonstrações de amizade.

Às amigas Prof<sup>a</sup> Msc. Fernanda Coelho, Prof<sup>a</sup> Msc. Carla Rosa, Msc. Vera Erthal e Msc. Glória Lima e Denise Lima pela amizade, companheirismo e contribuições ao longo de todo o curso.

Aos professores e colegas do grupo de pesquisa GEPARQ e do PROARQ.

À Capes pelo incentivo a pesquisa.

À todos que, de forma direta ou indireta, contribuíram para a realização desse trabalho.

## RESUMO

### ARQUITETURA SUSTENTÁVEL EM EDIFICAÇÕES PÚBLICAS: PLANEJAMENTO PARA LICITAÇÕES DE PROJETO

Paula de Castro Brasil

Orientadora:

Prof<sup>a</sup> Dr<sup>a</sup>. Mônica dos Santos Salgado

Co-Orientadora:

Prof<sup>a</sup> Dr<sup>a</sup> Louise Land Bittencourt Lomardo

Resumo da Tese de Doutorado 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 Doutora em Arquitetura.

A importância que a problemática ambiental vem adquirindo nos últimos anos tem estimulado a busca por instrumentos que possam contribuir para redução do consumo de recursos naturais e impactos ambientais. Dentre os instrumentos postos à disposição do Poder Público destaca-se, neste estudo, as licitações sustentáveis que visam a inserção de diretrizes de sustentabilidade nas contratações públicas. O objetivo principal deste trabalho foi sistematizar diretrizes para o planejamento das contratações de projetos a fim de minimizar os possíveis riscos nas aquisições públicas. Para isso, foi realizada uma avaliação da evolução das leis, análise da gestão do processo de projeto de edificações públicas e estudo de caso do Parque Madureira Rio +20 que recebeu a certificação ambiental AQUA. Foi realizado também um levantamento dos órgãos públicos que tem adotado a plataforma BIM para a gestão do processo de projeto. A partir dos estudos realizados foram sistematizadas diretrizes sustentabilidade que possam contribuir para o planejamento das contratações de projetos. A mudança de cultura institucional que se almeja com a adoção de licitações sustentáveis requer uma redefinição do estilo de contratação e controle por parte do Poder Público.

Palavras-chave: gestão de riscos, processo de projeto, projeto de arquitetura e licitações sustentáveis

Rio de Janeiro  
Dezembro/2014

## **ABSTRACT**

### **SUSTAINABLE ARCHITECTURE IN PUBLIC BUILDINGS: PLANNING FOR BIDS PROJECT**

Paula de Castro Brasil

Advisor:

Prof. D.Sc. Mônica dos Santos Salgado

Co-Advisor:

Prof. D.Sc. Louise Land Bittencourt Lomardo

Summary of Doctoral Thesis submitted to the Graduate Program in Architecture, School of Architecture and Urbanism of the Federal University of Rio de Janeiro - UFRJ, as part of the requirements needed to obtain the title of Doctor of Architecture.

The importance of environmental issues has acquired in recent years has stimulated the search for tools that can help to reduce the consumption of natural resources and environmental impacts. Among the instruments available to the Government stands out in this study, sustainable procurement aimed at the inclusion of guidelines for sustainability in public procurement. The main objective of this work was to systematize guidelines for the planning of contracting projects in order to minimize the possible risks in public procurement. For this, an assessment of the evolution of law, management analysis to design public buildings and case study of Rio +20 Madureira Park which received environmental certification AQUA process was performed. A survey of public agencies that have adopted BIM platform for the management of the design process was also performed. From the studies carried out sustainability guidelines that can contribute to the planning of recruitment projects were systematized. The change in institutional culture that longs to adopt sustainable procurement requires a redefinition of the style of engagement and control by the government.

Keywords: risk management, process design, architectural design and sustainable procurement

Rio de Janeiro  
December/2014

## SUMÁRIO

LISTA DE SIGLAS E ABREVIATURAS	
LISTA DE ILUSTRAÇÕES	
LISTA DE QUADROS	
LISTA DE GRÁFICOS	
LISTA DE TABELAS	
<b>INTRODUÇÃO</b> .....	20
HIPÓTESE .....	22
OBJETIVOS .....	22
QUADRO TEÓRICO .....	23
JUSTIFICATIVA.....	24
METODOLOGIA.....	24
ESTRUTURA DO TRABALHO .....	25
<b>1        SUSTENTABILIDADE E NOVAS PERSPECTIVAS PARA A CONSTRUÇÃO CIVIL</b> .....	27
1.1        EVOLUÇÃO DO CONCEITO DE SUSTENTABILIDADE: CONTEXTUALIZAÇÃO HISTÓRICA E ABORDAGENS CONCEITUAIS .....	27
1.2        ABORDAGENS DO CONCEITO DE SUSTENTABILIDADE NA CONSTRUÇÃO CIVIL .....	36
1.3        INICIATIVAS PARA A PRODUÇÃO DE EDIFICAÇÕES SUSTENTÁVEIS: DA ECO 92 À RIO+20 .....	42
1.3.1        Levantamento das iniciativas no Brasil.....	51
1.3.2        Propostas da Câmara Brasileira da Indústria da Construção (CBIC).....	52
1.4        CONSIDERAÇÕES FINAIS DO CAPÍTULO 1 .....	58
<b>2        O PODER DE COMPRAS DA ADMINISTRAÇÃO PÚBLICA: VISÃO SISTÊMICA</b> .....	60
2.1        LICITAÇÕES NO BRASIL .....	60
2.2        PRINCÍPIOS DO DIREITO ADMINISTRATIVO .....	62
2.3        MODALIDADE DE LICITAÇÕES .....	65
2.4        TIPOS DE LICITAÇÕES .....	69

2.5	CONTRATAÇÃO DIRETA.....	71
2.5.1	Licitação Dispensada .....	71
2.5.2	Licitação Dispensável .....	71
2.5.2.1	Contratações de baixo valor .....	71
2.5.2.2	Casos de emergência ou calamidade pública .....	72
2.5.2.3	Licitação deserta .....	73
2.5.2.4	Contratação de remanescente de obra, projeto ou fornecimento .....	74
2.5.3	Licitação Inexigível .....	74
2.5.3.1	Aquisições de bens de fornecimento exclusivo .....	74
2.5.3.2	Aquisições de serviços técnicos .....	75
2.6	QUADRO DAS LICITAÇÕES NO BRASIL .....	76
2.7	REGIME DIFERENCIADO DE CONTRATAÇÃO (RDC).....	81
2.8	LICITAÇÕES SUSTENTÁVEIS: PANORAMA INTERNACIONAL .....	83
2.8.1	Licitações sustentáveis no Brasil.....	88
2.8.1.1	Instrução Normativa 01/2010 e a Lei federal nº 12.349 .....	90
2.9	CONSIDERAÇÕES FINAIS DO CAPÍTULO 2 .....	95
<b>3</b>	<b>GESTÃO DO PROCESSO DE PROJETO DE EDIFICAÇÕES PÚBLICAS .....</b>	<b>96</b>
3.1	INTERVENIENTES DO PROCESSO DE PROJETO DE EDIFICAÇÕES PÚBLICAS... 97	
3.2	PRODUTOS DO PROCESSO DE PROJETO DE EDIFICAÇÕES PÚBLICAS.....	98
3.3	ETAPAS DO PROCESSO DE PROJETO DE EDIFICAÇÕES PÚBLICAS.....	103
3.4	RISCOS NO PROJETO BÁSICO .....	108
3.5	RISCOS NA GESTÃO DO PROCESSO DE PROJETO DE EDIFICAÇÕES PÚBLICAS.....	113
3.6	BIM COMO FERRAMENTA DE AUXÍLIO À GESTÃO DO PROCESSO DE PROJETO .....	116
3.6.1	BIM nas contratações públicas: experiências no mundo .....	116
3.6.2	Potencialidades do BIM na produção de edificações públicas no Brasil.....	120
3.6.2.1.1	Experiências do BIM da Administração Pública brasileira.....	122
3.6.2.2	BIM no processo de projeto: experiência do Exército Brasileiro .....	125
3.7	CONSIDERAÇÕES FINAIS DO CAPÍTULO 3 .....	132
<b>4</b>	<b>MÉTODOS E PROCESSOS DE AUXÍLIO AO PROJETO SUSTENTÁVEL.....</b>	<b>134</b>
4.1	QUANTITATIVO DE EDIFICAÇÕES PÚBLICAS CERTIFICADAS .....	137

4.2	CONTRATAÇÕES BASEADAS EM CERTIFICAÇÕES AMBIENTAIS .....	141
4.2.1	Estudo de Caso: Parque Madureira Rio+20 .....	141
4.2.1.1	Riscos na gestão do processo de projeto decorrentes do projeto básico.....	145
4.2.2	Contratações baseadas em certificação: experiência americana.....	152
4.3	RISCOS NAS CONTRATAÇÕES SUSTENTÁVEIS.....	156
4.4	CONSIDERAÇÕES FINAIS DO CAPÍTULO 4 .....	161
<b>5</b>	<b>AQUISIÇÕES DE PROJETO DE ARQUITETURA COM FOCO NA</b>	
	<b>SUSTENTABILIDADE.....</b>	<b>163</b>
5.1	PLANO DE GESTÃO DE RISCOS PARA O PLANEJAMENTO DAS CONTRATAÇÕES DE PROJETOS SUSTENTÁVEIS.....	167
5.1.1	Objeto da licitação .....	168
5.1.2	Escopo da licitação .....	172
5.1.2.1	Especificações de materiais .....	180
5.1.3	Definição da Modalidade .....	181
5.1.4	Definição do tipo de licitação .....	182
5.1.5	Habilitação .....	185
5.2	GESTÃO DO PROCESSO DE AQUISIÇÃO .....	190
5.2.1	Avaliação de desempenho .....	191
5.3	CONSIDERAÇÕES FINAIS DO CAPÍTULO 5 .....	193
<b>6</b>	<b>CONCLUSÃO.....</b>	<b>194</b>
6.1	PROPOSIÇÕES PARA FUTURAS PESQUISAS.....	196
	<b>REFERÊNCIAS.....</b>	<b>198</b>
	<b>ANEXOS .....</b>	<b>209</b>
	ANEXO 01 – PLANILHA LEVANTAMENTO MENSAL DAS LICITAÇÕES EM 2013	
	ANEXO 02 – AVALIAÇÃO WALKTHOGRH +20	
	ANEXO 03 – MODELO DE CONTRATAÇÃO AMERICANO	

## LISTA DE SIGLAS E ABREVIATURAS

A3P	Programa Agenda Ambiental na Administração Pública
ABAP	Associação Brasileira de Arquitetos Paisagistas
ABEA	Associação Brasileira de Ensino de Arquitetura
ABNT	Associação Brasileira de Normas Técnicas
ACV	Avaliação do ciclo de vida
AEC	Arquitetura, Engenharia e Construção
AGU	Advocacia Geral da União
AIA	<i>American Institute of Architects</i>
AM	Amazonas
ANSEAF	Associação Nacional dos Servidores Públicos Engenheiros, Arquitetos e Agrônomos do Poder Executivo Federal
AQUA	Alta Qualidade Ambiental
AsBEA	Associação Brasileira dos Escritórios de Arquitetura
BCA	<i>Building Construction Authority</i>
BIM	<i>Building Information Modeling</i>
CAU	Conselho de Arquitetura e Urbanismo do Brasil
CBCS	Conselho Brasileiro de Construção Sustentável
CBIC	Câmara Brasileira da Indústria da Construção
CE	Comissão Europeia
Cepac	Certificado de Potencial Adicional de Construção
CF	Constituição Federal
CIB	<i>International Council for Research and Innovation in Building and Construction</i>
CISAP	Comissão Interministerial de Sustentabilidade na Administração Pública
COBIM	<i>National Common BIM Requirements</i>
CONFEA	Conselho Federal de Engenharia e Agronomia
CPDS	Comissão de Políticas de Desenvolvimento Sustentável
CPS	Contratações públicas sustentáveis
CPV	Contratação pública “verde”

CREA	Conselho Regional de Engenharia e Arquitetura
DBIA	<i>Design-built Institute of America</i>
DF	Diretoria de Obras Militares do Exército
DNIT	Departamento Nacional de Infraestrutura de Transportes
DOU	Diário Oficial da União
EPI	Equipamentos de Proteção Individual
ETE	Estação de tratamento de esgoto
EUA	Estados Unidos da América
FeNEA	Federação dos Estudantes de Arquitetura
FGV	Fundação Getúlio Vargas
FNA	Federação Nacional de Arquitetos e Urbanistas
GEE	Gases do efeito estufa
GIM	<i>Geographic Information Modeling</i>
GSA	<i>General Services Administration</i>
HQE	<i>Haute Qualité Environmentale</i>
IAB	Instituto de Arquitetos do Brasil
ICLEI	Conselho Internacional para Iniciativas Ambientais Locais
IN	Instrução Normativa
INMETRO	Instituto Nacional de Metrologia, Qualidade e Tecnologia
IUNC	União Mundial de Conservação
LAB	Ação Local para Biodiversidade
LCA	Laboratório de Conforto Ambiental
LEAP	<i>Local Authority EMAS and Procurement</i>
LED	Light Emitting Diode
LEED	Leadership in Energy and Environmental Design
MBRE	Mercado Brasileiro de Redução de Emissões
MMA	Ministério do Meio Ambiente
MP	Ministério Público
MPOG	Ministério do Planejamento, Orçamento e Gestão
OCDE	Organização para a Cooperação e Desenvolvimento Econômico
ONU	Organizações das Nações Unidas
PB	Projeto Básico

PE	Projeto para Execução
PNMC	Política Nacional de Mudanças Climáticas
PNRS	Política Nacional de Resíduos Sólidos
PNUMA	Programa de Meio Ambiente da ONU
PPP	Programa do Plano Plurianual
PROCEL	Programa de Combate ao desperdício de Energia Elétrica
RAC-C	Requisitos de Avaliação da Conformidade do Nível de Eficiência Energética
RDC	Regime Diferenciado de Contratação
RTQ-C	Requisitos Técnicos da Qualidade do Nível de Eficiência Energética de Edifícios Comerciais, de Serviços e Públicos
RTQ-R	Requisitos Técnicos da Qualidade do Nível de Eficiência Energética de Edifícios Residenciais
SANBI	Instituto Nacional de Biodiversidade da África do Sul
SGE	Sistema de Gestão do Empreendimento
Sinaenco	Sindicato da Arquitetura e Engenharia
SLTI	Secretaria de Logística e Tecnologia da Informação
SMO	Secretaria Municipal de Obras Públicas
TCMRJ	Tribunal de Contas do Município do Rio de Janeiro
TCU	Tribunal de Contas da União
UNCTAD	Conferência das Nações Unidas sobre Comércio-Desenvolvimento
UNEP	Programa de Meio Ambiente das Nações Unidas
USGBC	U.S. Green Building Council
WCED	Comissão Mundial sobre Ambiente e Desenvolvimento

## LISTA DE ILUSTRAÇÕES

Figura 1	Estrutura do trabalho em capítulos.....	26
Figura 2	Reinterpretações da Agenda 21 relacionadas ao setor da construção Civil.....	33
Figura 3	Propostas da Câmara Brasileira da Indústria da Construção Civil.....	53
Figura 4	Esquema das leis que regem as aquisições públicas no Brasil .....	61
Figura 5	Esquema da contratação emergencial nos casos considerados como emergência fabricada .....	73
Figura 6	Esquema da evolução legislativa do RDC .....	81
Figura 7	Esquema da fundamentação jurídica e científica da IN nº01 .....	91
Figura 8	Estrutura do processo de projeto de edificações públicas 01.....	105
Figura 9	Estrutura do processo de projeto de edificações públicas 02.....	106
Figura 10	Processo linear versus Processo Fast track .....	107
Figura 11	Infraestrutura regional do exército brasileiro no OPUS .....	126
Figura 12	Solicitações de projetos e obras licitações a partir do georreferenciamento no sistema OPUS .....	126
Figura 13	Planilha de solicitações de licitações e previsão de custos .....	127
Figura 14	Esquema do ciclo de vida das edificações do exército na plataforma BIM.....	128
Figura 15	Projeto na plataforma BIM .....	128
Figura 16	Monitoramento dos contratos de licitação nas plataformas BIM e GIM....	129
Figura 17	Controle de obras no BIM – Pavilhão Rancho em Porto Velho (RO).....	129
Figura 18	Controle de obras no BIM – condomínio em São Gabriel da Cachoeira (AM) – etapa intermediária .....	130
Figura 19	Controle de obras no BIM – condomínio em São Gabriel da Cachoeira (AM) – etapa final .....	130
Figura 20	Planejamento financeiro das licitações – Visão Plurianual .....	131
Figura 21	Esquema Boletim de desempenho do Parque Madureira Rio +20 .....	145
Figura 22	Imagem da fachada Arena Carioca na etapa 17.....	150

Figura 23	Vista interna da Arena Carioca e arquibancada retrátil .....	150
Figura 24	Método de planejamento das licitações sustentáveis de projeto .....	168
Figura 25	Classificação de riscos nos tipos de licitação .....	183

## LISTA DE QUADROS

Quadro 1	Levantamento das iniciativas públicas nos cinco continentes.....	44
Quadro 2	Leis de incentivo ao Sistema de Medição Individualizado.....	54
Quadro 3	Leis de incentivo à eficiência energética.....	55
Quadro 4	Princípios do direito Administrativo nas contratações de Projeto .....	63
Quadro 5	Modalidades de licitação em função preço estimado .....	65
Quadro 6	Modalidades de licitação segundo a lei 8.666/93.....	66
Quadro 7	Produtos do processo de projeto de edificações pública– etapa de idealização do produto.....	98
Quadro 08	Produtos do processo de licitação de projeto e concepção projetual .....	99
Quadro 09	Produtos da licitação e execução de obras.....	99
Quadro 10	Produtos da licitação de execução de obras.....	102
Quadro 11	Produtos da etapa de manutenção da edificação .....	103
Quadro 12	Resumo das estratégias ambientais – Parque Madureira .....	143
Quadro 13	Cronograma físico financeiro previsto na licitação.....	146
Quadros 14 e 15	Cronograma físico financeiro da licitação até a 4 medição .....	146
Quadro 16	Orçamento de materiais previsto e executado.....	147
Quadro 17	Cronograma físico financeiro até a 8ª medição.....	148
Quadro 18	Cronograma físico financeiro até a 10ª medição .....	149
Quadro 19	Cronograma físico financeiro até a 21ª medição .....	151
Quadro 20	Riscos nas contratações públicas referentes ao padrão de atendimento e exigências legais .....	157
Quadro 21	Riscos nas contratações públicas referentes a capacitação e cadeia de fornecedores .....	158
Quadro 22	Riscos nas contratações públicas referentes ao investimento financeiro..	159
Quadro 23	Riscos nas contratações públicas referentes ao desempenho .....	160
Quadro 24	Riscos nas contratações públicas referentes às inovações tecnológicas..	161
Quadro 25	Macro planejamento das contratações de projetos e obras.....	165
Quadro 26	Diretrizes para a descrição do objeto nas licitações sustentáveis.....	171

Quadro 27	Planilha de Planejamento e controle técnico do Anteprojeto.....	173
Quadro 28	Planilha de controle do escopo do projeto básico.....	175
Quadro 29	Planilha controle escopo do projeto executivo .....	177
Quadro 30	Capacidade técnica da empresa – requisitos facultativos.....	187
Quadro 31	Experiência da empresa no uso de ferramentas de desempenho – requisitos facultativos .....	188
Quadro 32	Capacidade técnica da equipe – requisitos facultativos.....	188

## LISTA DE GRÁFICOS

Gráfico 1	Quantidade de iniciativas por continente.....	44
Gráfico 2	Quantitativo das iniciativas sustentáveis no continente Asiático.....	45
Gráfico 3	Quantitativo das iniciativas sustentáveis no continente Americano.....	45
Gráfico 4	Quantitativo das iniciativas sustentáveis no continente Europeu .....	46
Gráfico 5	Total das iniciativas (qtd; %) .....	49
Gráfico 6	Quantitativo das iniciativas por categoria e continente .....	49
Gráfico 7	Quantitativo das iniciativas por categorias (%;qtd) .....	50
Gráfico 8	Quantitativo das iniciativas com foco em eficiência energética (%) .....	50
Gráfico 9	Levantamento das aquisições públicas por modalidade .....	76
Gráfico 10	Levantamento dos custos das aquisições por modalidade .....	77
Gráfico 11	Levantamento das aquisições públicas por modalidade no ano de 2013.....	77
Gráfico 12	Desempenho do projeto .....	80
Gráfico 13	Advantages of BIM .....	121
Gráfico 14	Drawbacks of BIM .....	132
Gráfico 15	Quantitativo das certificações ambientais no Brasil .....	138
Gráfico 16	Quantitativo das certificações por Estado no Brasil .....	138
Gráfico 17	Quantitativo de edificações divisão por segmento.....	139
Gráfico 18	Quantitativo de edificações divisão por tipologias .....	140

## LISTA DE TABELAS

Tabela 1	Definições e termos para construção sustentável .....	39
Tabela 2	Definições e termos para arquitetura sustentável.....	40
Tabela 3	Panorama BIM nas licitações no Brasil.....	123

## INTRODUÇÃO

A construção civil contribui para a degradação do meio ambiente devido a diversos fatores, tais como o alto consumo de recursos naturais; o grande volume de resíduos gerados da construção (que, muitas vezes, são depositados em locais inadequados); a seleção de materiais; a falta de gestão de recursos; os impactos sonoros dos canteiros entre outros aspectos.

Segundo Lamberts, Goulart e Firmino (2007), a construção civil é um dos setores mais importantes da economia no Brasil e os edifícios são responsáveis por 40% do consumo de energia elétrica mundial. Segundo este autor, o setor da economia consome 16 % da água potável e 25 % da madeira das florestas sendo responsável também por 50% das emissões de CO<sub>2</sub> no Brasil.

Dados de Causo (2013) indicam que, em termos setoriais, as edificações são responsáveis por grande parte do consumo de energia elétrica no Brasil, representando 44% do total consumido. Deste percentual, os edifícios residenciais seriam responsáveis por 22,1%, os comerciais por 15% e os prédios públicos por 7,6%.

As discussões e estudos a fim de desenvolver estratégias e soluções para diminuir esses impactos têm evoluído e despertado o setor da construção civil para uma mudança de paradigma que contribua para o desenvolvimento sustentável e para incorporar práticas de sustentabilidade nas edificações.

O desenvolvimento sustentável é conceituado como “aquele que atende as necessidades do presente sem comprometer a possibilidade de as gerações futuras atenderem as suas próprias necessidades” (WCED, 1987).

Sabe-se que na Administração Pública, o Estado (Brasil) viabiliza, planeja, executa e controla os serviços que devem ser por ele prestados à população, bem como efetiva as ações políticas de governo. Para tanto, a administração pública necessariamente precisa consumir grande quantidade de bens e serviços e isto se dá por meio de celebração de contratações diversas.

Devido ao volume de recursos envolvidos na contratação de serviços, projetos e obras,

indispensáveis à manutenção e à continuidade dos serviços públicos, as decisões do governo causam um significativo impacto no mercado fornecedor/consumidor no momento em que se define o objeto para a futura contratação, pois as exigências do consumidor orientam o fornecedor na produção de seus bens e serviços.

Trata-se, portanto, de analisarmos o papel diferencial do Estado enquanto produtor e consumidor no desempenho das atividades cotidianas dos órgãos públicos; e refletirmos sobre o alcance ambiental dessas atividades, as novas perspectivas e desafios que surgem a partir de sua reestruturação sob uma nova abordagem de preservação ambiental, de redução do impacto ambiental gerado, de modelo e instrumento para a conscientização ambiental da sociedade.

Logo, ao fazer a caracterização do objeto de uma licitação, os órgãos e entidades da Administração Pública devem realizar os devidos estudos para saber se existe alguma solução ambientalmente mais vantajosa para suprir a necessidade demandada.

Acredita-se que quando o objeto da contratação pública apresenta as exigências impostas pelos objetivos da sustentabilidade, este objeto, definido no edital de licitação conduzirá à contratação sustentável. A partir das informações supracitadas sobre o aumento do consumo dos recursos naturais e desafios relativos à produção de edificações com foco na sustentabilidade torna-se necessário o estudo de diretrizes que funcionem como premissa para a fase de planejamento das contratações de projetos de arquitetura, a fim de diminuir os impactos causados pela construção em todo o ciclo de vida da edificação.

No contexto atual das licitações, sabe-se que o sistema de contratação de projetos e obras públicas no Brasil, regido pela lei 8.666/93, adota na maior parte dos casos o tipo de licitação chamado de *menor preço* como critério de julgamento para identificar a proposta mais vantajosa para a administração pública.

Apesar do manual de diretrizes do Tribunal de Contas da União informar que a terminologia *menor preço* deve estar conjugada com qualidade, durabilidade, funcionalidade e desempenho da edificação, o processo de projeto de edificações públicas, geralmente, tem o foco voltado para os custos e questões operacionais da construção. As questões ambientais e sociais são pouco trabalhadas no ciclo de vida da edificação.

Nesse sentido, as contratações públicas devem considerar a necessidade de viabilizar projetos onde os requisitos de sustentabilidade possam ser incorporados e mantidos.

Geralmente os projetos que adotam critérios de sustentabilidade os inserem de maneira aleatória, sem critérios específicos. Sabe-se que o processo de projeto na construção civil tem papel fundamental para a qualidade da edificação, pois nele convergem todas as decisões, ações e restrições tecnológicas, de custo e prazo a fim de organizar a produção da edificação e os agentes envolvidos em cada etapa (BRASIL, 2010). Assim, a ausência de uma metodologia para aquisição de projetos que incorporem os requisitos de sustentabilidade ambiental, tem dificultado profissionais da Arquitetura, Engenharia e Construção (AEC) e a Administração Pública gerando impactos negativos no desempenho ambiental das edificações produzidas.

Propõe-se, assim, uma reflexão sobre possíveis adequações no sistema de contratação de projetos da Administração pública considerando os requisitos de sustentabilidade por meio de editais de licitação elaborados com esse foco.

## HIPÓTESE

Mesmo com as limitações da legislação é possível realizar contratações de projetos sustentáveis pelo poder público. Entretanto, para melhores resultados nos índices de sustentabilidade do produto final edificado, tornam-se necessárias melhorias no processo de contratação.

## OBJETIVOS

O objetivo principal deste trabalho é sistematizar diretrizes para o planejamento das contratações de projetos a fim de minimizar os possíveis riscos nas aquisições públicas.

Os objetivos específicos surgem como desmembramento do objetivo geral em metas intermediárias necessárias para alcançá-lo:

- a) Contextualizar historicamente os conceitos de sustentabilidade a fim de verificar a aplicabilidade das práticas de sustentabilidade no processo de projeto das edificações públicas;
- b) Levantar os instrumentos legais (leis e normas) que regem os sistemas de contratação de projetos e obras públicas;
- c) Analisar a dinâmica do processo de projeto de edificações públicas segundo aspectos de contratação e gestão;
- d) Levantar os possíveis riscos das contratações de projeto baseadas em certificações ambientais

## QUADRO TEÓRICO

Existem particularidades que diferenciam a gestão do processo de projeto do segmento de edificações privadas e públicas como: os agentes envolvidos, os modelos de contratação de projeto e obra e a interface entre as etapas de produção.

Diversos autores<sup>1</sup> elaboraram estudos e metodologias, sobre gestão do processo de projeto voltados para o mercado imobiliário, a fim de alcançarem maior qualidade no processo de produção e no produto final edificado, e maior viabilidade financeira e operacional. Já no caso das edificações públicas, não há modelos a serem seguidos.

As bibliografias existentes para esse segmento apresentam conceitos sobre algumas etapas de projeto e construção, e normas para licitação e contratos de obras públicas. Os projetos públicos utilizam geralmente a lei 8.666/93<sup>1</sup> que menciona a necessidade de diminuir os impactos ambientais nas contratações públicas, mas não direcionam quanto a operacionalização do processo de contratação com foco na qualidade e sustentabilidade.

---

<sup>1</sup> Cfr. BRASIL, P.; SALGADO, M.; FABRÍCIO, M.; AMORIM, S.; MELHADO, S.; CAIADO, V., entre outros.

## JUSTIFICATIVA

A escolha pelo estudo do processo de projeto de edificações públicas está relacionada com a carência de estudos referentes ao segmento público e com as dificuldades de contratar projetos de arquitetura com foco na sustentabilidade em função do sistema de contratação vigente.

Os projetos públicos executados com conceitos de sustentabilidade têm utilizado os mesmos métodos de contratação e gerenciamento desenvolvidos para a arquitetura convencional, o que dificulta a adoção de critérios de sustentabilidade para o planejamento e demais etapas do processo de projeto.

Além disso, é o segmento público que define o arcabouço legal. Com isso, estudos sobre o segmento público tornam-se fundamentais para influenciar o Estado na formulação de normas e leis, além da revisão das existentes.

A Administração Pública, em decorrência de seu poder de compra, tem potencial de ser um agente indutor na implementação de ações sustentáveis. Por esse motivo, é essencial que todos os gestores públicos estabeleçam, no planejamento das aquisições efetuadas com recursos públicos, diretrizes que assegurem não somente o *menor preço* do projeto, mas a aquisição da proposta que assegure os parâmetros da sustentabilidade em todos os seus aspectos.

## METODOLOGIA

A pesquisa bibliográfica teve caráter investigativo, procurando obter informações sobre os aspectos necessários ao embasamento teórico desse trabalho, dividindo-se em duas vertentes, a primeira voltada para os modelos de contratação por meio de licitações e a segunda sobre os riscos das contratações sustentáveis e possíveis diretrizes para o planejamento das contratações de projetos públicos a fim de obter melhores índices de sustentabilidade, sem infringir as leis.

Assim, o método da pesquisa compõe-se da:

1. Discussão sobre os conceitos de sustentabilidade ambiental bem como as iniciativas públicas aplicadas ao setor da construção civil;
2. Avaliação da evolução das leis em favor da sustentabilidade na construção civil;
3. Análise da metodologia de contratação estabelecida na lei 8666/93, destacando os riscos na gestão do processo de projeto de edificações públicas convencionais e sustentáveis;
4. Estudo sobre os riscos nas contratações públicas por desempenho ambiental;
5. Proposta, de um modo sistematizado, de diretrizes para aquisição de projetos públicos a fim de mitigar os riscos identificados na gestão do processo de projeto e a partir da análise de editais de licitação.

Para o desenvolvimento da tese serão utilizadas as bibliografias com base nas normas e leis além de bibliografias relacionadas com estudos de gestão do processo de projeto com foco na sustentabilidade da edificação, na tentativa de associar essas práticas na contratação de projetos públicos apesar das limitações da lei.

## ESTRUTURA DO TRABALHO

Após a introdução, no capítulo 1 é apresentada a contextualização histórica e abordagens conceituais da sustentabilidade. Também neste capítulo são levantadas as iniciativas para a produção de edificações sustentáveis, além das respostas às iniciativas propostas pela Câmara Brasileira da Indústria da Construção (CBIC).

Concluídas as discussões teóricas, o segundo capítulo analisa os modelos de contratação baseados na lei 8.666 e no Regime Diferenciado de Contratação (RDC). Ainda neste capítulo é estudado o panorama das licitações sustentáveis no Brasil e no mundo.

No terceiro capítulo são levantados os riscos da gestão do processo de projeto de edificações públicas que comprometem a qualidade e sustentabilidade da edificação. Ainda neste capítulo são apresentadas as potencialidades do BIM na produção das edificações públicas.

No quarto capítulo são apresentadas as metodologias de certificação orientadas à produção de edificações sustentáveis e os quantitativos de edificações públicas certificadas no país. Para entender os benefícios e a viabilidade da adoção de certificações ambientais em editais de licitação, foi realizado o estudo de caso do Parque Madureira Rio +20. Ainda neste capítulo, foram identificados, por meio de experiências vividas por seguradoras americanas, os riscos nas contratações baseadas nas certificações ambientais.

No quinto capítulo são apresentadas as diretrizes para o planejamento das licitações de projetos públicos, dando resposta aos riscos identificados no processo de projeto analisado no capítulo 3, e aos riscos nas contratações por desempenho apresentadas no capítulo 4 (Figura 1).

Figura 1 – Estrutura do trabalho em capítulos



As diretrizes propostas limitam-se à fase de planejamento das licitações de projeto e são baseadas também na análise dos editais de contratação de projeto.

Espera-se, com este trabalho, sensibilizar os responsáveis pelas contratações públicas quanto à viabilidade das licitações sustentáveis de projeto, já que as decisões de projeto associadas à sustentabilidade podem interferir em todo o ciclo de vida da edificação. As diretrizes propostas estão de acordo com as legislações vigentes, e podem ser implantadas nos editais de licitação com objetivo de influenciar a concepção projetual, as especificações de materiais e técnicas construtivas visando o melhor desempenho ambiental.

# 1 SUSTENTABILIDADE E NOVAS PERSPECTIVAS PARA A CONSTRUÇÃO CIVIL

## 1.1 EVOLUÇÃO DO CONCEITO DE SUSTENTABILIDADE: CONTEXTUALIZAÇÃO HISTÓRICA E ABORDAGENS CONCEITUAIS

As discussões a respeito da sustentabilidade têm se intensificado a partir de um processo histórico de acordos internacionais firmados com objetivo de despertar a sociedade quanto à realidade ambiental, e gerar prospecções futuras para minimizar os impactos negativos ao meio ambiente. Delinearemos a seguir os principais fatos destes visando contextualizar o foco do presente trabalho.

A revolução industrial no século XIX marcou uma das fases de grandes transformações, sobretudo na economia, na sociedade, na tecnologia e no meio ambiente. A partir desse período, ocorreu um acelerado consumo de combustíveis fósseis, que são formados pela decomposição de matéria orgânica ao longo de milhares de anos e, por isso, não são renováveis ao longo da escala de tempo humana, ainda que ao longo de uma escala de tempo geológica esses combustíveis continuem a ser formados pela natureza. Como resultados desse consumo, destacam-se o aumento da contaminação do ar por gases e material particulado, provenientes da queima destes combustíveis, que geram o aumento da concentração de CO<sub>2</sub> e do efeito estufa e, conseqüentemente, a mudança global do clima.

Em 1968, foi instituído o Clube de Roma, composto por cientistas, industriais e políticos que debatiam assuntos sobre política, economia internacional e, sobretudo, o meio ambiente. O Clube é uma entidade sem fins lucrativos com objetivo de comprovar de forma empírica o problema das restrições ambientais atrelado ao crescimento econômico, criada na segunda metade dos anos 1960 e mantido por contribuições de empresas multinacionais (SOUZA, 2000).

Como resultado dessas discussões e debates, o Clube de Roma publicou em 1972 o Relatório *The limits of growth* (os limites do crescimento) que tratava de problemas para o futuro desenvolvimento da humanidade, através da relação do crescimento exponencial da população diante dos recursos do planeta. Baseado em modelos matemáticos do Instituto de Tecnologia de Massachusetts, o relatório concluiu que o planeta Terra não suportaria

mais o crescimento populacional, devido a pressão sobre os recursos naturais e energéticos e ao aumento da poluição, mesmo considerando o avanço das tecnologias (MEADOWS et. al., 1972).

Nesse mesmo ano, a Organização das Nações Unidas (ONU) realizou a Conferência sobre o meio ambiente em Estocolmo. Os principais assuntos discutidos foram as responsabilidades dos países desenvolvidos com o consumo exagerado, a infraestrutura dos países em desenvolvimento e o crescimento demográfico bem como o processo de urbanização. Essa conferência produziu a Declaração sobre o Meio Ambiente Humano<sup>2</sup>, uma declaração de princípios de comportamento e responsabilidade que deveriam governar as decisões concernentes às questões ambientais. Outro resultado formal foi um Plano de Ação que convocava todos os países, os organismos das Nações Unidas, bem como todas as organizações internacionais a cooperarem na busca de soluções para os problemas ambientais (SOARES, 2000).

Em 1973 surgiu pela primeira vez o conceito de *ecodesenvolvimento*, formulado pelo ecossocioeconomista Ignacy Sachs, que considera prioritária a questão da educação e da preservação dos recursos naturais juntamente com a satisfação das necessidades básicas do ser humano. O conceito de *ecodesenvolvimento*, que posteriormente deu origem ao conceito de *desenvolvimento sustentável*, referia-se inicialmente a algumas regiões de países subdesenvolvidos e foi um grande avanço na percepção do problema ambiental global na medida que estabelece relação entre desenvolvimento e meio ambiente (SACHS, 2007).

Em 1974, a Declaração de Cocoyok, resultado da reunião da UNCTAD (Conferência das Nações Unidas sobre Comércio-Desenvolvimento) e do UNEP (Programa de Meio Ambiente das Nações Unidas) foi reformulada. O documento trouxe uma visão diferente a respeito das regiões diagnosticadas na África, Ásia e América Latina, afirmando que: a explosão populacional é decorrente da absoluta falta de recursos em alguns países (quanto maior a pobreza, maior é o crescimento demográfico); a destruição ambiental é fruto da pobreza e os países desenvolvidos têm significativa participação em função do elevado índice de consumo.

---

<sup>2</sup> A Declaração sobre o Meio Ambiente Humano reconhece a importância da Educação Ambiental como o elemento crítico para o combate à crise ambiental no mundo, enfatizando a importância de o homem reordenar suas prioridades.

Em 1975, a Fundação Dag-Hammarskjöld aprofundou as conclusões da Declaração de Cocoyok publicando um relatório que contou com a participação de políticos e pesquisadores de 48 países, do UNEP e de 13 organizações da ONU. O Relatório Dag-Hammarskjöld concentrou-se na questão do poder e da sua relação com a degradação ambiental, destacando o papel de um novo desenvolvimento baseado na mobilização das forças capazes de mudar as estruturas do sistema vigente. O documento também afirmou que as potências coloniais concentraram as melhores terras das colônias nas mãos de uma minoria, forçando a população pobre a usar outros solos, promovendo a devastação ambiental. Ambos os relatórios têm em comum a exigência de mudanças nas estruturas de propriedade do campo e a rejeição pelos governos dos países industrializados.

Em 1977, foi realizada a Conferência de Tbilisi na Geórgia, através de uma parceria da UNESCO com o Programa de Meio Ambiente da ONU - PNUMA. Nesse encontro ficou estabelecido que o processo educativo deveria ser orientado para a resolução dos problemas concretos do meio ambiente, através de enfoques interdisciplinares e da participação ativa e responsável de cada indivíduo e da coletividade.

Em 1981, no Brasil, a Lei federal nº 6.938, de 31 de agosto, estabeleceu a Política Nacional do Meio Ambiente, conceituado no inciso I do artigo 3º como o conjunto de condições, leis, influências e interações de ordem física, química e biológica, que permite, abriga e rege a vida em todas as suas formas, explicitando no artigo 2º, o seguinte objetivo:

Art. 2º. A Política Nacional do Meio Ambiente tem por objetivo a preservação, melhoria e recuperação da qualidade ambiental propícia à vida, visando assegurar, no País, condições ao desenvolvimento socioeconômico, aos interesses da segurança nacional e à proteção da dignidade da vida humana, atendidos os seguintes princípios:

- I - ação governamental na manutenção do equilíbrio ecológico, considerando o meio ambiente como um patrimônio público a ser necessariamente assegurado e protegido, tendo em vista o uso coletivo;
- II - racionalização do uso do solo, do subsolo, da água e do ar;
- III - planejamento e fiscalização do uso dos recursos ambientais;
- IV - proteção dos ecossistemas, com a preservação de áreas representativas;
- V - controle e zoneamento das atividades potencial ou efetivamente poluidoras;
- VI - incentivos ao estudo e à pesquisa de tecnologias orientadas para o uso racional e a proteção dos recursos ambientais;
- VII - acompanhamento do estado da qualidade ambiental;
- VIII - recuperação de áreas degradadas;
- IX - proteção de áreas ameaçadas de degradação;
- X - educação ambiental a todos os níveis do ensino, inclusive educação da comunidade, objetivando capacitá-la para participação ativa na defesa do meio ambiente.

Em 1983, a ONU criou a Comissão Mundial sobre Ambiente e Desenvolvimento (WCED) onde foi adotado e definido o conceito de desenvolvimento sustentável como “aquele que atende as necessidades do presente sem comprometer a possibilidade de as gerações futuras atenderem as suas próprias necessidades” (WCED, 1996). Ficou determinado que para praticar o desenvolvimento sustentável era necessário atuar de forma equilibrada e avaliar a sustentabilidade em três dimensões: ambiental, social (cultura e educação) e econômica. Além disso, a WCED reafirmou os problemas ambientais, a complexidade e o comprometimento necessário para tornar viável a manutenção da espécie humana e vida na Terra.

Neste mesmo ano, o WCED publicou o relatório *Nosso futuro comum* que também foi chamado de relatório Brundtland. O relatório aborda a relação entre o conceito de desenvolvimento sustentável, os padrões de produção e consumo vigentes (WCED, 1996).

O Decreto nº 99.280, de 6 de Junho de 1990, promulga a Convenção de Viena para a Proteção da Camada de Ozônio e do Protocolo de Montreal sobre Substâncias que Destroem a Camada de Ozônio. O Brasil se comprometeu a eliminar a emissão do Clorofluorcarbono (o chamado CFC que prejudica a camada de ozônio) até janeiro de 2010. Pelo decreto, o Brasil aderiu ao Protocolo de Montreal, tratado internacional em que países se comprometem a substituir substâncias que enfraquecem a camada de ozônio por outras menos agressivas.

Em 1992 a ONU realizou a segunda Conferência das Nações Unidas sobre o Meio Ambiente e o Desenvolvimento (CNUMAD). Por ter sido realizada no Rio de Janeiro, ficou conhecida como Rio 92 ou Eco 92, e também foi chamada de Cúpula da Terra por ter mediado acordos entre 108 Chefes de Estado presentes. Nessa conferência, os representantes dos países envolvidos, declaram a importância de serem estabelecidas estratégias de desenvolvimento sustentável que integrassem aspectos ambientais em planos e políticas de desenvolvimento.

Diante do consenso entre os países, surgiu a proposta de discussão da primeira Agenda 21 que é um planejamento, para ser adotado por governos, para a formação de sociedades sustentáveis através de métodos de proteção ambiental, justiça social e eficiência econômica. O plano estabelece uma visão de longo prazo para equilibrar necessidades econômicas e sociais com os recursos naturais do planeta (UNITED NATIONS, 2013). O documento da Agenda 21 é dividido em 40 capítulos com 2500 recomendações e estratégias

para conservação do planeta além de metas de exploração sustentável dos recursos naturais (CNUMAD, 1997).

Sjostrom e Bakens (1999, tradução) afirmam:

A Agenda 21 é muito geral e aponta um plano de ação como um direcionamento para desenvolvimento sustentável, incluindo metas, compromissos pelas partes interessadas e programa estratégico dividido por áreas. Em função disso, a Agenda 21 foi posteriormente interpretada por várias agendas locais e setoriais.

Uma das interpretações com maior relevância para o setor da construção civil é a Agenda Habitat II, que foi o resultado da Conferência das Nações Unidas 1996, em Istambul. Habitação adequada e infraestrutura para transporte, comunicação, abastecimento de água e saneamento, energia e atividades industriais para atender as necessidades do crescimento da população mundial ainda representam grandes desafios, principalmente nos países em desenvolvimento.

Em 1997, foi assinado por 84 países o tratado ambiental Protocolo de Kyoto. O protocolo tem como objetivo a redução das emissões de gases-estufa e a proposta de um modelo de desenvolvimento limpo aos países em desenvolvimento. O documento previa que, entre 2008 e 2012, os países desenvolvidos reduzissem suas emissões em 5,2% em relação aos níveis medidos em 1990 (INSTITUTO DO AMBIENTE, 2005).

Ainda em 1997, em Nova Iorque, foi realizada a 19ª Sessão Especial da Assembleia Geral das Nações Unidas. Com o objetivo de avaliar os cinco primeiros anos de implementação da Agenda 21, o encontro identificou as principais dificuldades relacionadas à implementação do documento, priorizou ação para os anos seguintes e conferiu impulso político às negociações ambientais em curso.

Em 1999 o CIB publicou a *Agenda 21 on Sustainable Construction* que contempla, medidas para redução de impactos através de alterações na forma como os edifícios são projetados e construídos, além de propostas para agregar valor a todas as agendas nacionais, regionais e subsetoriais.

Este relatório deu uma visão dos conceitos, questões e desafios para uma mudança de paradigmas para a produção de edificações sustentáveis e redução dos impactos ambientais

produzidos pelo setor. Um aspecto relevante a ser destacado no documento é a declaração do CIB que afirma (1999, p.18):

Gestão é um aspecto fundamental para a construção sustentável e o assunto não deve se engajar somente em aspectos técnicos, mas sociais, legais, econômicos e políticos. A produção de edificações sustentáveis é, portanto, um assunto muito complexo e difícil de abordar, devido à amplitude e característica do setor da construção, que envolve grande número de atores no ciclo de vida da edificação, desde a fase de concepção até a desconstrução ou fase de operação do ambiente construído.

A *Agenda 21 on Sustainable Construction* teve um viés para os problemas, desafios e soluções que enfatizam o mundo desenvolvido, já que a maior parte dos contribuintes pertencia aos países desenvolvidos.

Em função disso, o CIB desenvolveu a *Agenda 21 for Sustainable Construction in Developing Countries*. Em estudos que contribuíram para a elaboração do documento, Du Plessis (2001, p. 1) afirmou:

O ambiente construído sustentável nos países em desenvolvimento, requer uma abordagem diferente das necessidades do mundo desenvolvido, o que não ficou claramente entendido e discutido na *Agenda 21 on Sustainable Construction* publicada em 1999. A necessidade de um relatório específico para países em desenvolvimento está relacionada com as prioridades, níveis de capacidade e habilidades muitas vezes radicalmente diferentes, além das questões culturais e impactos sobre a compreensão e implementação da construção sustentável nesses países.

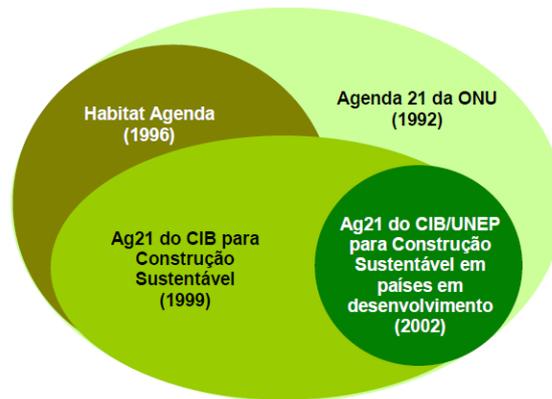
A *Agenda 21 for Sustainable Construction in Developing Countries* apontou os principais objetivos:

- Identificar os desafios-chave em países em desenvolvimento;
- Orientar investimentos internacionais em países em desenvolvimento;
- Estimular discussão sobre construção sustentável nos países em desenvolvimento.

As Agendas propostas (figura 2), para países desenvolvidos e em desenvolvimento, apresentam abordagens diferentes que transcendem os óbvios aspectos econômicos e implicam, além das questões ambientais, em equidade social. Este item requer diretrizes

diferenciadas, de acordo com o nível do desenvolvimento, a fim de proporcionar infraestrutura base para alcançar o desenvolvimento sustentável.

Figura 2 – Reinterpretações da Agenda 21 relacionadas ao setor da construção civil



Fonte: CIB/UNEP-IETC, 2002.

Além das agendas propostas, o Ministério do Meio Ambiente (MMA) lançou em 2001 o Programa Agenda Ambiental para a Administração Pública, que tem como objetivo sensibilizar gestores públicos para as questões ambientais, estimulando-os a incorporar princípios e critérios de gestão ambiental em suas atividades de rotina nas áreas administrativas em diversos órgãos governamentais. Desde a criação do programa, já foram realizados dois Fóruns Governamentais de Gestão Ambiental. A primeira edição, ocorrida em 2005, enfocou a questão das licitações sustentáveis e debateu a necessidade de se formularem políticas públicas de gestão ambiental para a Administração Pública.

Em 2002 a Comissão de Políticas de Desenvolvimento Sustentável (CPDS) construiu a Agenda 21 brasileira, baseada nas diretrizes da Agenda 21 Global com objetivo de propor à Câmara de Políticas dos Recursos Naturais estratégias, instrumentos e recomendações voltados para o desenvolvimento sustentável do país.

Agenda 21 Brasileira é um processo e instrumento de planejamento participativo para o desenvolvimento sustentável e que tem como eixo central a sustentabilidade, compatibilizando a conservação ambiental, a justiça social e o crescimento econômico. O documento é resultado de uma vasta consulta à população brasileira, sendo construída a partir das diretrizes da Agenda 21 global. Trata-se, portanto, de um instrumento fundamental para a construção da democracia participativa e da cidadania ativa no País (BRASIL, 2013).

Segundo a Agenda 21 Brasileira (2002), as propostas foram organizadas em 21 ações prioritárias que se emolduram com temas como: a economia da poupança na sociedade do conhecimento, a inclusão social por uma sociedade solidária, a estratégia para a sustentabilidade urbana e rural, os recursos naturais estratégicos - água, biodiversidade e florestas, e a governança e ética para a promoção da sustentabilidade.

Além das 21 propostas, a Agenda 21 brasileira também apresentou a visão de sustentabilidade das diferentes regiões do país organizadas em forma de princípios orientadores de políticas públicas, já que cada região tem adotado requisitos de sustentabilidade conforme suas prioridades. Além disso, o documento reuniu ações sugeridas nos debates estaduais, sistematizadas nos seis temas eleitos como estratégicos pela CPDS: gestão dos recursos naturais, agricultura sustentável, cidades sustentáveis, redução das desigualdades sociais, infraestrutura e integração regional e ciência e tecnologia para o desenvolvimento sustentável.

A partir de 2003, a Agenda 21 Brasileira entrou na fase de implementação, assistida pela CPDS, e foi elevada à condição de Programa do Plano Plurianual, (PPA 2004-2007). Como programa, ela adquiriu mais força política e institucional, que lhe conferiu maior alcance e importância como política pública, passando a ser instrumento fundamental para a difusão da sustentabilidade no País.

O Programa Agenda 21 é composto por três ações estratégicas que estão sendo realizadas com a sociedade civil: implementar a Agenda 21 Brasileira; elaborar e implementar as Agendas 21 Locais e a formação continuada em Agenda 21.

A prioridade do Programa é orientar para a elaboração e Implementação de Agendas 21 Locais com base nos princípios da Agenda 21 Brasileira que, em consonância com a Agenda global, reconhecendo a importância do nível local na concretização de políticas públicas sustentáveis. Atualmente, existem mais de 544 processos de Agenda 21 Locais em andamento no Brasil, quase três vezes o número levantado até 2002 (BRASIL, 2013).

Especificamente no que se refere à construção civil, a Agenda 21 Brasileira tem como objetivos estimular o combate ao desperdício em canteiros de obras e a adoção de tecnologias que promovam a segurança do trabalhador. Outro aspecto relevante do documento, que também abrange o setor, é a preocupação em desenvolver uma legislação

de resíduos sólidos com claras definições de obrigações e responsabilidades para os diferentes atores com base no reaproveitamento e na redução da geração de lixo.

Segundo a ONU (2012), mais de 100 Países renovaram seus compromissos com o desenvolvimento sustentável na Conferência Rio+20 – prometendo promover um futuro econômico, social e ambientalmente sustentável para o nosso planeta e para as gerações do presente e do futuro. Países também reafirmaram os princípios enunciados na Cúpula da Terra de 1992 e em diversas conferências subsequentes sobre desenvolvimento sustentável. O documento final foi dividido em seções, dando destaque para alguns temas: *economia verde* - políticas econômicas que podem tornar-se ferramentas objetivando o desenvolvimento sustentável; *Lidar globalmente com a sustentabilidade* - fortalecimento da ONU no monitoramento, avaliação e nas discussões sobre as questões ambientais por meio de fórum reunindo tomadores de decisão de governos e sociedade civil, além disso, a seção destaca a ampliação do apoio financeiro para o fortalecimento do Programa das Nações Unidas para o Meio Ambiente (PNUMA); *Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (ODS)* – descrição de ações orientadas, concisas e de fácil compreensão e que sejam universalmente aplicáveis a todos os países; *Recursos*: estratégias de financiamento do desenvolvimento sustentável para atender os compromissos acordados; *Tecnologia*: fortalecimento de tecnologias sustentáveis, por meio de pesquisas internacionais; *Relatórios de sustentabilidade empresarial* – aumentar o incentivo de empresas públicas e privadas em adotar ações sustentáveis e demonstrarem os objetivos alcançados nos relatórios empresariais.

Diante das propostas acordadas na Rio +20, ainda existem alguns desafios. Especificamente no que se refere à indústria da construção civil, pode-se destacar:

- Dois terços dos serviços que a natureza oferece para a humanidade estão em declínio, assim como a maioria dos habitats, e o ritmo de espécies em extinção parece estar acelerando.
- As emissões globais anuais de dióxido de carbono de combustíveis cresceram 38% entre 1990 e 2009, com aumento maior após o ano 2000.

20% da população mundial ainda carece de acesso a eletricidade e 2,7 bilhões de pessoas ainda dependem de biomassa para cozinhar.

Fazendo um balanço dos resultados, observa-se que os acordos internacionais têm contribuído e proporcionado um despertar quanto às questões ambientais, porém, a aplicação prática das propostas apresentadas ao longo da história continua sendo desafiadora. Nesses eventos muitas propostas são reavaliadas já que os diversos problemas sociais, ecológicos e econômicos se perpetuam mesmo nos países participantes na elaboração dos acordos.

Quanto à construção civil, os eventos e as agendas desenvolvidas propõem ações para diminuir os impactos produzidos pelo setor, porém, não destacam a necessidade de revisão das legislações, códigos de obras e sistemas de contratação de projetos e obras vigentes que poderiam influenciar diretamente na produção de edificações sustentáveis.

## 1.2 ABORDAGENS DO CONCEITO DE SUSTENTABILIDADE NA CONSTRUÇÃO CIVIL

O setor da construção civil continua sendo um dos principais consumidores de recursos naturais e, por isso, também vem sendo desafiado a atuar baseando-se em conceitos e práticas coerentes com a sustentabilidade. O conceito de desenvolvimento sustentável é resultado de um processo histórico de discussões e críticas entre a sociedade civil e o meio ambiente.

Embora nos anos últimos anos o tema sustentabilidade tenha sido cada vez mais discutido, esse não é um tema recente.

Para Vitrúvio (1960 *apud* EDWARDS 2008, p. 37), conforto e clima faziam parte do modelo triangular de *firmitas* (durabilidade), *vetustas* (beleza) e *utilitas* (comodidade).

Ao longo da história da arquitetura é possível destacar conceitos, discussões e eventos que foram desenvolvidos sobre o tema, objetivando o melhor aproveitamento dos recursos naturais, menores impactos ambientais e melhor integração entre o homem, a arquitetura e o meio ambiente.

Em 1933, ocorreu o I Salão de Arquitetura Tropical na cidade do Rio de Janeiro, organizado pela associação de artistas brasileiros, tendo como presidente de honra o arquiteto Frank Lloyd Wright. Segundo FROTA (1993), o Salão marcou o início do movimento pela racionalização da arte de construir no Brasil.

A partir da década de 1940, a banalização da arquitetura do *International Style*, acompanhada pela crença de que a tecnologia de sistemas prediais oferecia meios para o controle total das condições ambientais de qualquer edifício, levou à repetição das caixas de vidro e ao inerente exacerbado consumo de energia nas décadas seguintes, espalhando-se por cidades de todo o mundo (GONÇALVES, 2003). Nesse período, a iluminação elétrica, os sistemas artificiais, climatização e elevadores aumentaram os custos energéticos da edificação.

O Estilo Internacional teve como proposta a inserção do mesmo edifício de aço e vidro que era construído em clima europeu, no território brasileiro, sendo caracterizado como “edifício estufa”. Em consequência disso, diversas estratégias foram estudadas a fim de proporcionar o conforto no espaço construído, sendo a principal a utilização de condicionadores de ar. A partir daí, esses sistemas artificiais de controle do conforto térmico do edifício foram utilizados como uma solução comum para os problemas de adequação do edifício ao clima, essa situação agravou com a crise energética dos anos 1970, quando surgiu o conceito de arquitetura solar, que objetivava coletar o calor do sol como fonte alternativa de energia a fim de diminuir o consumo de energia.

Na década de 1960, ainda com base nos conceitos de Vitruvius, surge o conceito de Arquitetura Bioclimática. Segundo Correa (2002), é uma arquitetura integrada, que se adapta a seu ambiente físico, socioeconômico e cultural, utilizando materiais autóctones, técnicas e formas tradicionais, que favorecem a integração visual e reduzem o impacto ambiental. Para Corbella e Yannas (2003), a Arquitetura Sustentável é, na verdade, uma continuação natural da Arquitetura Bioclimática.

Na década de 1980, surgiram no Brasil os laboratórios de conforto ambiental<sup>3</sup> com objetivo de estudar os conhecimentos básicos relativos a conforto do ambiente construído e práticas

---

<sup>3</sup> Laboratório de Conforto Ambiental (LCA) do Instituto de Pesquisas Tecnológicas de São Paulo vinculado à Secretaria de desenvolvimento do Estado de São Paulo, fundado em 1980.

de eficiência energética para as edificações. Nessa época foi estabelecido o decreto nº: 79.260/77, pelas Portarias MEC nºs 244/85, 607/85 e 862/86, que tornou obrigatório o ensino de conforto ambiental no currículo de todos os cursos de Arquitetura e Urbanismo no Brasil.

Ainda na década de 1980, surgiu o conceito de “edifício inteligente” também conhecido como *smart building*, que pode ser definido como aquele capaz de oferecer um ambiente de qualidade e produtivo, com uma boa relação custo benefício pela otimização dos seus sistemas<sup>4</sup>. Em muitos casos o edifício inteligente resume-se a um sistema de automação predial que proporciona tais benefícios. Esse conceito foi confundido com o de edifícios sustentáveis pelo fato de alguns dos sistemas de automação adotados nesse tipo de edificação contribuírem para o menor consumo de energia e água. Mesmo com a evolução desses conceitos e dos estudos sobre as edificações sustentáveis, ainda hoje, o conceito de edifício inteligente é confundido com o de edifício sustentável.

Segundo Romero (1988), deve-se tomar bastante cuidado nas escolhas de tais sistemas, pois nem sempre a automação predial associa-se à redução no consumo de energia – ela não é uma ferramenta suficiente para resolver as questões impostas pela ineficiência arquitetônica de um edifício, por exemplo. Tal fato ocorre da mesma maneira que os benefícios do desenvolvimento tecnológico dos sistemas e equipamentos de condicionamento de ar, por exemplo, que acabaram negligenciando a consideração do bioclimatismo na arquitetura das últimas décadas. O autor acrescenta que a inteligência de um edifício está em sua arquitetura e que, antes de se pensar no monitoramento de um circuito qualquer, é preciso extinguir todas as possibilidades que as tecnologias passivas oferecem.

Ainda na década de 1980, o CIB, uma das principais organizações internacionais de pesquisa sobre construção sustentável, reconhecendo as preocupações ambientais e a necessidade de ser estabelecido um compromisso entre a construção civil e o meio ambiente, criou grupos<sup>5</sup> de trabalho com relevantes temas de pesquisa.

---

Laboratório de Conforto Ambiental (LACAM) da Universidade Federal da Bahia, fundado em 1985. Laboratório de Conforto Ambiental (LABCON) da Universidade Santa Catarina, fundado em 1986.

<sup>4</sup> Sistemas estruturais, de instalações prediais, serviços, gerenciamento e manutenção.

<sup>5</sup> Conservação de Energia (W067), Abastecimento de Água e Drenagem (W062), Ventilação artificial (W077), Materiais e Componentes (W080) e Durabilidade no projeto (W094). Desenvolveu também a Comissão sobre Avaliação Ambiental de Edifícios (TG16), com foco nas práticas para a Construção Sustentável.

Na década de 1990 foi lançado o conceito de arquitetura ecoeficiente com foco na alta qualidade ambiental da edificação. Passaram a ser discutidas as fontes alternativas de energia, conciliando o conforto ambiental, a qualidade do ar, da água, gestão de resíduos.

Em 2000 a partir da evolução dos conceitos de desenvolvimento sustentável da ONU e das determinações para se obter tal desenvolvimento, surgiram diversos conceitos para construção sustentável (tabela 1) e arquitetura sustentável (tabela 2).

No entanto, a proliferação do termo “Sustentabilidade” se expandiu na arquitetura, gerando variações no vocabulário como: Arquitetura verde, Arquitetura ecológica, Arquitetura sustentável, entre outras. Sem consenso, estes termos são utilizados constantemente trazendo ainda mais incertezas ao conceito em si (COOK, 2001, p. 37).

Tabela 1 – Definições e termos para construção sustentável

<b>Termos</b>	<b>Definição</b>	<b>Fonte</b>
	Prédios que são projetados, construídos e operados com objetivo de serem mais econômicos, saudáveis e obterem maior desempenho ambiental quando comparado a construção convencional.	U.S. Green Building Council (2003, tradução)
	Práticas para aumentar a eficiência com a qual edifícios usam a energia, água e materiais e redução dos impactos sobre a saúde humana e o meio ambiente através de uma melhor localização, concepção, construção, operação, manutenção e remoção de ciclo de vida do edifício completo.	Cassidy (2003, tradução)
Construção sustentável	Criar e operar um ambiente construído saudável baseado na eficiência de recursos e projeto ecológico com ênfase em princípios fundamentais em todo ciclo de vida do edifício: a redução do consumo de recursos, reutilização de recursos, utilizando recursos recicláveis, proteger a natureza, aplicando-se o ciclo de vida redução de custos, e focando na qualidade.	Kibert (2005, tradução)
	Uma associação de práticas de gerenciamento de projetos e da construção: minimizar ou eliminar os impactos sobre o meio ambiente, recursos naturais e fontes de energia não renováveis para promover a sustentabilidade do ambiente construído; melhorar a saúde, bem-estar e produtividade dos usuários; cultivar o desenvolvimento econômico e retorno financeiro para investidores e para a sociedade, e aplicar essas abordagens no ciclo de vida desde o planejamento até o produto final.	Robichaud; Anantatmula (2011, tradução)

Fonte: Elaborado pela autora.

Tabela 2 – Definições e termos para arquitetura sustentável

Termos	Definição	Fonte
Arquitetura sustentável	Arquitetura que quer criar prédios objetivando o aumento da qualidade de vida do ser humano no ambiente construído e no seu entorno, integrando as características da vida e do clima locais, consumindo a menor quantidade de energia compatível com o conforto ambiental, para legar um mundo menos poluído para as próximas gerações. Considera-se também a integração do edifício à totalidade do meio ambiente, de forma a torná-lo parte de um conjunto maior.	Corbella e Yannas (2003)
	Edificação baseada na filosofia de projeto que procura maximizar a qualidade do ambiente construído, minimizando ou eliminando impactos negativo ao meio ambiente natural.	McLennan (2004, tradução)
	Concepção para fazer o uso racional de recursos naturais, utilizar materiais ecologicamente corretos e alterar o mínimo possível o ambiente no qual está inserida.	Lamberts; Triana; Fossati; Batista, (2011)

Fonte: Elaborado pela autora.

Diante disso, entende-se nesta tese que não existe uma definição conclusiva para a Arquitetura Sustentável e para Construção Sustentável, por isso, a nomenclatura tem sido utilizada de forma aleatória resultando em abordagens e aplicações diferenciadas entre os profissionais da construção civil: integração da edificação com o seu entorno; foco no conforto interno do espaço; novas tecnologias e automação; redução do consumo de energia e água e alguns se apropriando do termo de forma indevida em favor dos benefícios gerados pelo “marketing verde”.

Observa-se que projetos visando a eficiência energética, conforto ambiental e menor impacto ambiental não podem ser caracterizados como uma prática recente, mas vem se intensificando em função da demanda do setor da construção civil por edificações com maior qualidade. Integrando essas áreas de conhecimento o Conselho Brasileiro de Construção Sustentável - CBCS e a Associação Brasileira dos Escritórios de Arquitetura – AsBEA (2008), apresentaram algumas práticas para sustentabilidade na construção, sendo as principais:

- aproveitamento de condições naturais locais;
- utilizar o mínimo de terreno e integrar-se ao ambiente natural;

- implantação e análise do entorno;
- não provocar ou reduzir impactos no entorno – paisagem, temperaturas e concentração de calor, sensação de bem-estar;
- qualidade ambiental interna e externa;
- gestão sustentável da implantação da obra;
- adaptar-se às necessidades atuais e futuras dos usuários;
- uso de matérias-primas que contribuam com a eco eficiência do processo;
- redução do consumo energético;
- redução do consumo de água;
- reduzir, reutilizar, reciclar e dispor corretamente os resíduos sólidos;
- introduzir inovações tecnológicas sempre que possível e viável;
- educação ambiental: conscientização dos envolvidos no processo.

No mundo, já é possível perceber a intensificação da aplicação destas práticas na busca por uma arquitetura mais sustentável, uma vez que profissionais da arquitetura, engenharia e construção (AEC) já têm como premissa, inserir algumas práticas de sustentabilidade em seus projetos e alcançarem melhores níveis de qualidade e conforto no ambiente construído.

No entanto, o impacto ambiental causado pela construção civil depende de toda a cadeia produtiva: extração e consumo de materiais naturais; produção e transporte de materiais e componentes; planejamento, concepção, projeto; execução; uso e operação e manutenção e, ao final da vida útil, a demolição/desmontagem, além da destinação de resíduos gerados ao longo da vida útil. Todo o ciclo de vida da edificação é influenciado por normas técnicas, códigos de obras, planos diretores e políticas públicas mais amplas incluindo as fiscais. Em todas essas etapas o processo de tomada de decisão envolve as questões ambientais, econômicas e sociais.

Diante do exposto, percebe-se que o entendimento ou a interpretação da sustentabilidade na construção civil tem sofrido mudanças ao longo dos anos. No início a ênfase era sobre como lidar com a questão dos recursos naturais que estão cada vez mais limitados, especialmente de energia além da forma da redução dos impactos sobre o meio ambiente. Há uma década, a ênfase foi colocada sobre as questões mais técnicas na construção, tais como componentes de construção, tecnologias de construção e em conceitos de projeto

relacionados com o uso da energia passiva e redução no consumo de água. Hoje, percebe-se a necessidade da integração da sustentabilidade no processo de projeto e, principalmente, as diretrizes de sustentabilidade sendo tratadas como premissa para a contratação de projetos de arquitetura e engenharia.

Nesta tese entende-se que arquitetura sustentável é aquela que determina requisitos de sustentabilidade como premissa para o planejamento e concepção projetual, a fim de diminuir os impactos ambientais e proporcionar qualidade no ambiente a ser construído. Já a construção sustentável é a produção de edificações visando eficiência, qualidade e durabilidade por meio de práticas que reduzam os impactos ambientais em todas as etapas do ciclo de vida da edificação.

### 1.3 INICIATIVAS PARA A PRODUÇÃO DE EDIFICAÇÕES SUSTENTÁVEIS: DA ECO 92 À RIO+20

Com o objetivo de identificar as principais iniciativas institucionais implementadas nos cinco continentes e realizar um comparativo com as iniciativas brasileiras realizou-se, durante o primeiro trimestre de 2013, um levantamento das iniciativas institucionais que vem sendo implementadas, e uma análise comparativa entre os cinco continentes (Quadro 1). Entende-se que o reconhecimento das boas práticas adotadas pelos governos de outros países deveria ser analisado de forma a se identificar quais medidas seriam aplicáveis na realidade brasileira.

Para a elaboração desse levantamento, considerou-se:

- O material divulgado pelos países que participaram da conferência internacional Rio+20;
- A pesquisa nos sites dos governos buscando iniciativas voltadas à construção sustentável;
- *The Multilateral Investment Fund* (MIF) - laboratório que apoia o crescimento econômico e a redução da pobreza na América Latina e no Caribe com pesquisa e parcerias dos setores públicos e privados;

- Climatescope - indicador de investimento sobre mudança climática e esforços para economia verde produzido pela *Bloomberg New Energy Finance* por meio de pesquisa, consultorias e informações do setor público;
- Centro de Estudos em Sustentabilidade da Fundação Getúlio Vargas – que trabalha no desenvolvimento de estratégias, políticas e ferramentas de gestão públicas e empresariais para a sustentabilidade.

Ressalte-se que os resultados a serem apresentados a seguir refletem apenas um momento da evolução do movimento pela construção sustentável no mundo, considerando que esse processo encontra-se em franca expansão. De qualquer forma, a pesquisa realizada permitiu identificar tendências entre as iniciativas encontradas nos diferentes continentes.

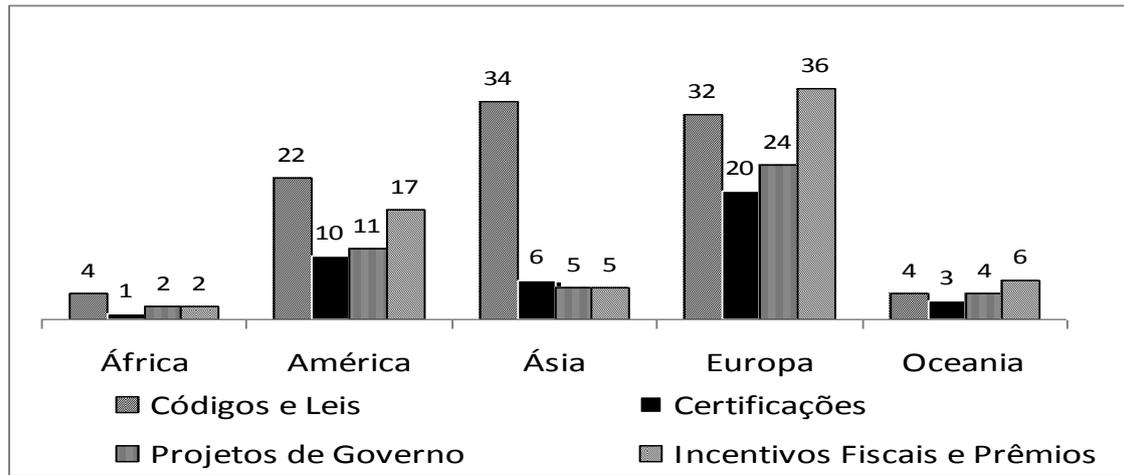
As iniciativas encontradas foram classificadas, conforme a natureza das propostas apresentadas, em 4 tipos quatro categorias: Códigos e Leis: os códigos de construção, os guias para construção e normas regulamentadoras; Certificações: selos qualitativos de energia e para construção sustentável; Projetos de Governo: projetos propostos pelos governos para incentivar e conscientizar sobre a construção sustentável em geral; Incentivos Fiscais e Fundos de investimento para os setores público e privado: redução de taxas de impostos e empréstimos e prêmios de reconhecimento.

O Quadro 1 e o Gráfico 1 apresentam os resultados do levantamento realizado no primeiro semestre de 2013, apresentando a quantidade de iniciativas por continente.

Quadro 1 - Levantamento das iniciativas públicas nos cinco continentes

Continente	Códigos e Leis	Certificações	Projetos de Governo	Incentivos Fiscais e Prêmios	TOTAL
África	4	1	2	2	<b>9</b>
América	22	10	11	17	<b>60</b>
Ásia	34	6	5	5	<b>50</b>
Europa	32	20	24	36	<b>112</b>
Oceania	4	3	4	6	<b>17</b>
<b>TOTAIS</b>	<b>96</b>	<b>40</b>	<b>46</b>	<b>66</b>	<b>248</b>

Gráfico 1 – Quantidade de iniciativas por continente



Fonte: PACINI, 2013.

Entre os continentes com o maior número de iniciativas institucionais, os países detentores dessas iniciativas foram:

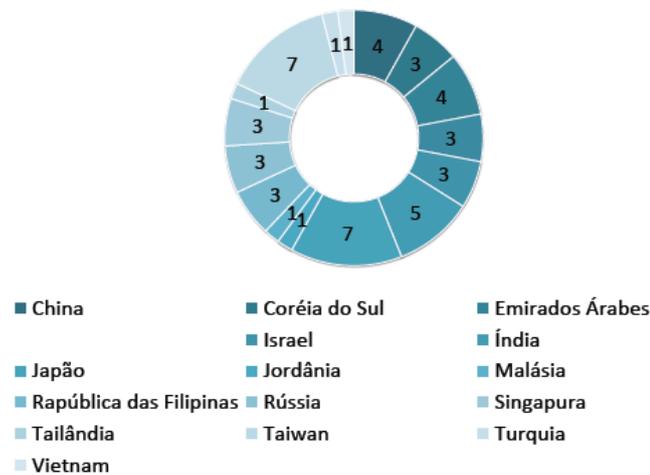
**Europa:** Alemanha, Áustria, Bélgica, Dinamarca, Espanha, Finlândia, França, Grécia, Holanda, Hungria, Irlanda, Itália, Lituânia, Luxemburgo, Noruega, Polônia, Portugal, Reino Unido, República Eslovaca, República Tcheca, Suécia, Suíça, Ucrânia e uma iniciativa dos países que compõem a União Europeia (iniciativa coletiva).

**Américas:** Argentina, Canadá, Chile, Estados Unidos, México e Peru. (O Brasil foi excluído desse levantamento uma vez que está sendo tratado de forma específica).

**Ásia:** China, Coreia do Sul, Emirados Árabes, Israel, Índia, Japão, Jordânia, Malásia, República das Filipinas, Rússia, Singapura, Tailândia, Taiwan, Turquia e Vietnam.

No continente Asiático, o maior número de iniciativas concentra-se na categoria de código de obras e leis que se destacam no Japão (7), Taiwan e Índia (5) (Gráfico 2).

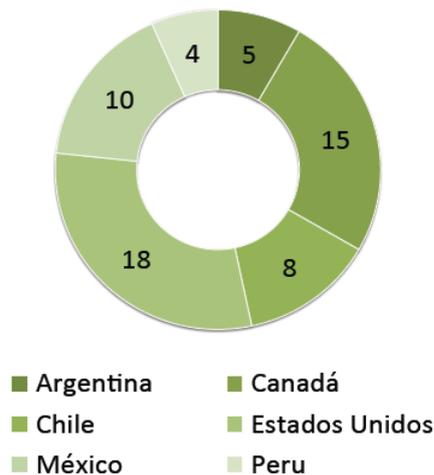
Gráfico 2- Quantitativo das iniciativas sustentáveis no continente Asiático



Fonte: PACINI, 2013.

No continente americano o maior número de iniciativas concentra-se em códigos e leis, e incentivos fiscais e prêmios para a produção sustentável. As principais iniciativas destacam-se no Canadá (15), Estados Unidos (18) e México (10) (Gráfico 3).

Gráfico 3- Quantitativo das iniciativas sustentáveis no continente Americano



Fonte: PACINI, 2013.

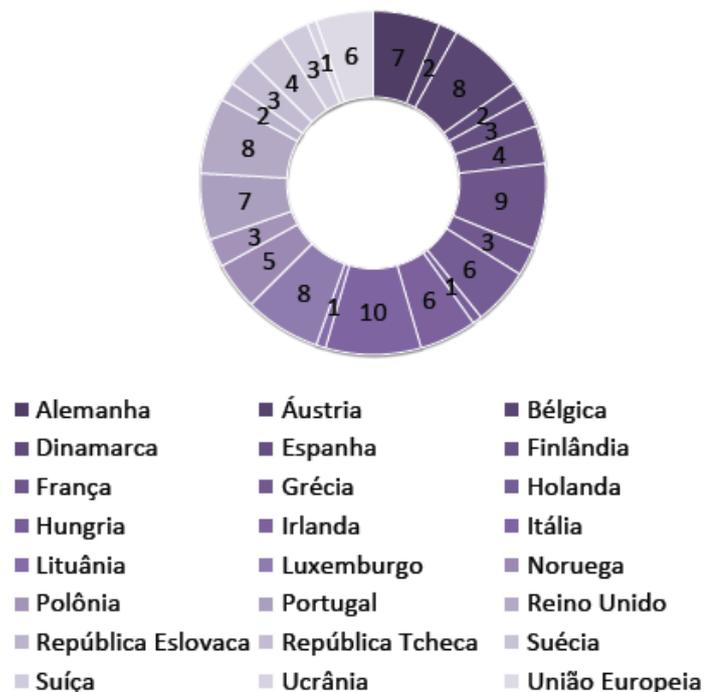
Destaca-se a iniciativa do México na criação de um fundo especial para apoiar a implantação de eficiência energética e energia limpa no país a partir de 2008.

Segundo *Bloomberg New Energy Finance* (2012 tradução da autora, p.9), o fundo começou com um orçamento de US\$ 43 milhões e em 2010, apoiou três iniciativas em todo o país: eficiência energética - com objetivo de facilitar a substituição de aparelhos domésticos por equipamentos mais eficientes, bem como a distribuição de lâmpadas fluorescentes compactas; o Programa de eletrificação rural do México focada em proporcionar energia renovável a 100 cidades rurais no país e o Fundo de Energia Sustentável - para promover tecnologia e inovação científica nas instituições acadêmicas e de pesquisa no país.

De acordo com o *Climatoscope* (2012), os fundos patrocinados pelo governo tem realizado investimentos significativos no país em políticas para a energia limpa que resultaram, em 2012, no aumento de 28% em geração de energia renovável, que atingiu 12.215TWh. Assim, os investimentos no setor de energia limpa no México cresceram 499 %, de US\$ 532 milhões em 2011 para US\$ 2900 milhões em 2012.

Na Europa, as iniciativas se distribuem de maneira proporcional entre as categorias sendo códigos e leis (32), certificações (20), projetos de governo (24), Incentivos fiscais e prêmios (36) (Gráfico 04).

Gráfico 4- Quantitativo das iniciativas sustentáveis no continente Europeu



Fonte: PACINI, 2014.

Destacam-se na Europa as iniciativas do poder legislativo, por exemplo, a Lei da Gestão dos Resíduos e do Ciclo Fechado de Substâncias que dispõe determinar a metodologia de gestão dos resíduos na Alemanha desde 1994. Segundo o Programa Cidades Sustentáveis (2013), a cadeia pós-consumo alemã gera mais de 250 mil empregos, e a formação em gestão de resíduos é oferecida em algumas instituições de ensino superior do país. Dentre as diretrizes nesse sentido, destaca-se o estabelecimento da meta sobre a qual 50% de todos os resíduos gerados deverão ser reciclados até 2020. Alemanha, Áustria, França, Holanda, Suécia e Suíça já ultrapassaram esse patamar (ABRAMOVAY *et al.*, 2013).

Os países da União Europeia, sobretudo os mais desenvolvidos economicamente, têm adotado um sistema de gestão de resíduos sólidos baseado em diretrizes que se apoiam no princípio da responsabilidade estendida do produtor. A responsabilidade pós-consumo implica em: assegurar que os produtos lançados no mercado, após seu uso e recolhimento, sejam reutilizados, reciclados, recuperados ou eliminados de maneira ambientalmente adequada; e difundir entre os consumidores finais os sistemas de coleta. (FEC/UNICAMP, 2008).

O princípio *cradle to cradle* (“do berço ao berço”) incentiva a criação de produtos que voltam para a linha de produção, eliminando o conceito de lixo – criando uma nova lógica de decisão de investimentos para a sustentabilidade. Esse princípio aponta o fabricante e/ou importador de um determinado produto como responsável pelo seu ciclo de vida e, especialmente, por sua coleta, reciclagem e disposição final, a fim de consolidar um modelo em que aquele que oferece os produtos e os serviços assumam as consequências com relação ao destino dos remanescentes daquilo que foi consumido.

No Brasil, a Política de Resíduos Sólidos (Lei 12.305 de 2 de agosto de 2010), estabelece arranjos para a responsabilidade compartilhada de produtos, a implementação de sistemas de logística reversa e a gestão de resíduos, envolvendo cidades, indústrias, distribuidoras e importadoras. Entretanto, o sistema produtivo mais utilizado no Brasil ainda é o linear: extração, fabricação e descarte. Ao contrário do modelo linear atual, no modelo circular de produção as estratégias e ações para ecoefetividade – maximização dos efeitos positivos – são peças chave para incorporar a sustentabilidade na lógica de criação, entrega e captura de valor dos modelos de negócio.

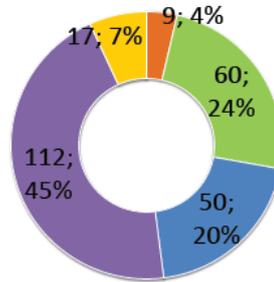
Além disso, iniciativas de sustentabilidade no consumo orientam licitações para a compra de produtos elaborados a partir de materiais que retornaram ao ciclo produtivo como matéria-prima. Os programas de compras públicas sustentáveis da Alemanha, Áustria, Dinamarca, Finlândia, Holanda, Reino Unido e Suécia diminuíram em 25%, em média, as emissões de CO2 relacionadas às aquisições governamentais em dez grupos de produtos, que foram objetos de estudo encomendados pela Comissão Europeia (CE) e publicado em janeiro de 2009 (PRICE WATER HOUSE COOPERS, 2009).

Na África, os países onde foram encontradas iniciativas foram: África do Sul (2), Egito (2), Marrocos (3) e Tunísia (2). Na Oceania, foram encontradas iniciativas na Austrália (9) e Nova Zelândia (10).

O ICLEI iniciou um projeto piloto chamado Ação Local para Biodiversidade (LAB) em que está explorando as melhores possibilidades de engajamento dos governos em iniciativas de conservação, fortalecimento, utilização e manejo sustentável da biodiversidade urbana (ICLEI, 2014). O Projeto foi iniciado também por vários parceiros tais como a União Mundial de Conservação (IUCN), o Countdown 2010, o Instituto Nacional de Biodiversidade da África do Sul (SANBI) e a RomaNatura e está aberto a outras organizações que se interessem em cooperar. Atualmente, outras cidades estão envolvidas no projeto como: Barcelona (Espanha); Bonn (Alemanha); Cidade do Cabo, Durban, Ekurhuleni, Johannesburgo, (África do sul); Edmonton (Canadá); Ile de France/Paris (França); Joondalup e Liverpool (Austrália); Condado King/Grande Seattle (EUA); Leicester (Reino Unido); Nagoya (Japão); Querétaro (México); São Paulo (Brasil); Seul (Coreia do Sul); Tilburg (Holanda); Waitakere (Nova Zelândia); Walvis Bay (Namíbia); Zagreb (Croácia).

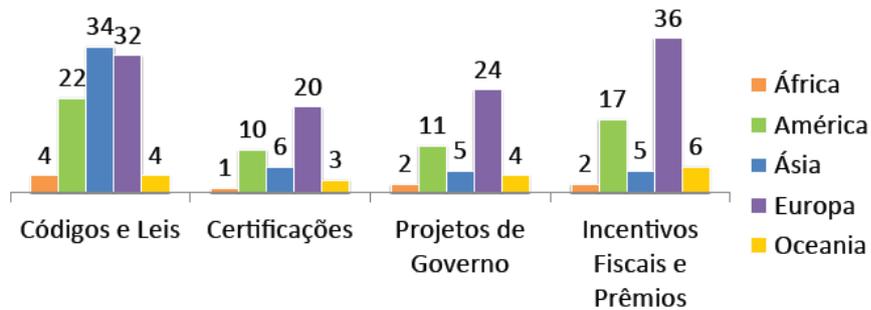
Um seleto número de cidades de todo o mundo, com um histórico de envolvimento e interesse em iniciativas de Biodiversidade, foi convidado a participar do Projeto LAB e a se tornar pioneiro na identificação das melhores maneiras de aumentar a proteção da biodiversidade em nível local. O Projeto LAB está sendo coordenado pelo Secretariado do ICLEI para a África, com base na Cidade do Cabo, África do Sul.

Gráfico 5 – Total das iniciativas (qtd; %)



Fonte: PACINI, 2013.

Gráfico 6 - Quantitativo das iniciativas por categoria e continente



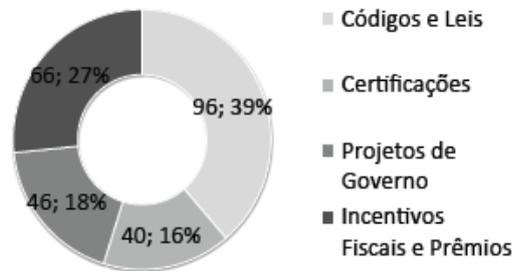
Fonte: PACINI, 2013.

A maior parte das iniciativas está concentrada espacialmente na Europa. No Entanto, proporcionalmente ao número de países por continente, a Europa fica atrás da América e da Oceania (gráfico 06).

O país que possui o maior número de iniciativas é os Estados Unidos, com o total de 18, seguido pelo Canadá (15) e Itália (10).

A categoria mais frequente de iniciativa é a de Códigos e Leis. Esse é o meio das governanças de colocar em prática os Projetos de Governo (Gráfico 07).

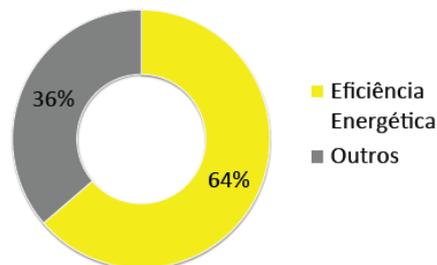
Gráfico 7 – Quantitativo das iniciativas por categorias (%;qtd)



Fonte: PACINI, 2013.

Os Incentivos Fiscais, segunda categoria mais frequente, funcionam como bonificações, geralmente, agindo como abatimento em impostos (IPTU) ou diminuindo taxas de materiais de construção. Entretanto, sabe-se a importância das diretrizes de sustentabilidade com caráter compulsório nos códigos e leis.

Gráfico 8 – Quantitativo das iniciativas com foco em eficiência energética (%)



Fonte: PACINI, 2013.

Um resultado importante a que se chegou neste levantamento foi o enfoque dado por governos no incentivo à Eficiência Energética em Edificações e controle dos gastos energéticos. Do total de 248 iniciativas levantadas, 158 (64%) falavam especificamente da eficiência energética. Entre as outras, muitas possuíam em seu escopo este item (gráfico 08).

Ressalte-se que esses números não se pretendem absolutos, uma vez que diariamente novas iniciativas são implementadas. Entretanto, a partir desse levantamento é possível obter um indicativo sobre a forma como a questão da construção sustentável vem sendo abordada no mundo.

### 1.3.1 Levantamento das iniciativas no Brasil

De acordo com Cunha e Coelho (2003), foi somente no século XX que a preocupação com o meio ambiente resultou, no Brasil, na elaboração e implementação de políticas públicas com caráter marcadamente ambiental, especialmente a partir da década de 70, quando aumentou a percepção de que a degradação do planeta poderia ter efeitos irreversíveis e catastróficos.

Esses mesmos autores acrescentam que as políticas ambientais voltadas para a adoção de medidas de cunho normativo foram as que mais evoluíram no Brasil. Iniciativas governamentais foram articuladas nos campos da gestão dos recursos hídricos, do manejo florestal, controle de poluição, prevenção e combate a incêndios florestais, capacitação para o planejamento e uso da terra e promoção de ações de educação ambiental.

Nas palavras de Cangussu et al. (2012, p. 25):

Sem desenvolvimento econômico não pode haver progresso social. Sem a proteção do meio ambiente, o desenvolvimento econômico não pode ocorrer. E sem justiça social, não pode haver acordo coletivo para proteger o meio ambiente.

O documento *O Futuro que queremos*, resultado da Rio+20, destaca o papel dos Estados nacionais, por meio de políticas públicas ativas no uso de instrumentos econômicos para gerar os incentivos necessários para a conservação e uso sustentável de seus recursos naturais e para erradicação da pobreza:

Vemos a implementação de políticas de economia verde dos países que procuram aplicá-los para a transição rumo ao desenvolvimento sustentável como um empreendimento comum, e nós reconhecemos que cada país pode escolher uma abordagem adequada em conformidade com planos nacionais de desenvolvimento sustentável, estratégias e prioridades.

Avaliamos como essencial a tomada de medidas de urgência locais para eliminar padrões insustentáveis de produção e consumo; para garantir a sustentabilidade ambiental e promover a conservação e o uso sustentável da biodiversidade e dos ecossistemas, a regeneração dos recursos naturais; e promover um crescimento global sustentável, inclusivo e justo (ONU, 2012).

Considerando o papel do poder público no estabelecimento de políticas voltadas ao desenvolvimento social e econômico, parece evidente que também deverá partir dessa esfera as ações visando ao incentivo o projeto sustentável.

Torna-se fundamental ainda, buscar meios para associar as diretrizes de contratações públicas a esses acordos impulsionando esse modelo de desenvolvimento.

Nesse sentido, essa parte da tese apresenta o resultado do levantamento das iniciativas institucionais que vem sendo desenvolvidas no Brasil.

### 1.3.2 Propostas da Câmara Brasileira da Indústria da Construção (CBIC)

O processo de projeto de edificações públicas, geralmente, tem o foco voltado para os custos e questões operacionais da construção. As questões ambientais e sociais são pouco trabalhadas. Por esse motivo, observa-se que os projetos públicos, que tem adotado práticas de sustentabilidade, tem inserido essas práticas de maneira aleatória nas etapas de concepção, projeto e construção. Com isso, há um comprometimento do desempenho dos índices de sustentabilidade em função da falta de uma metodologia específica.

Sensível para a importância do tema, a Câmara Brasileira da Indústria da Construção (CBIC) reuniu em um documento – Desenvolvimento com Sustentabilidade - propostas ao Poder Público e à sociedade para uma mudança de paradigma nas atividades da cadeia produtiva da construção civil. O programa foi estruturado em sete temas prioritários: água, desenvolvimento humano, energia, materiais e sistemas, meio ambiente/infraestrutura e desenvolvimento urbano, mudanças climáticas e resíduos (CBIC, 2012) (figura 3).

O programa estabelece propostas para os setores executivo, legislativo e judiciário.

Figura 3 – Propostas da Câmara Brasileira da Indústria da Construção Civil



Fonte: Autora, baseado no documento Desenvolvimento com Sustentabilidade - propostas ao Poder Público

A partir destas diretrizes, algumas iniciativas específicas foram alavancadas envolvendo as três esferas de poder. Entre as questões tratadas destacam-se:

- Com relação ao consumo de água nas edificações novas e existentes

Segundo Gonçalves et al. (1999), medições individuais em condomínios podem contribuir como medição de controle do desperdício. Na prática, segundo Coelho e Maynard (1999), através do monitoramento de edificações que foram adaptadas para a leitura individual dos consumos, tem-se verificado uma redução no consumo global dos edifícios na faixa de 30%, já na conta individual de cada condômino, em diversos casos, a redução do valor da conta supera 50%.

Apesar da ausência de uma obrigatoriedade nacional, algumas posturas dos municípios estão legislando, isoladamente, as questões de uso racional da água e, conseqüentemente, sobre a medição individualizada de água. Em 2006, o projeto de lei nº 787/2003 - que institui diretrizes nacionais para a cobrança de tarifas para a prestação de serviço de abastecimento de água - com suas respectivas emendas, recebeu parecer favorável com relação à sua constitucionalidade. Porém, foram protocolados recursos contrários à constitucionalidade do projeto de lei referentes à competência de legislar a respeito do assunto ser dos estados e municípios e não de âmbito federal. Assim, o processo continua

em andamento mas podem ser observados alguns avanços nas esferas estadual e municipal. O quadro 02 apresenta em ordem cronológica, as iniciativas que estão em vigor no Brasil.

Quadro 2 – Leis de incentivo ao Sistema de Medição Individualizado

ESTADO CIDADE	Paraná	São Paulo	Rio de Janeiro	Curitiba	Natal	Minas Gerais
A LEI	10.895	12.638	3.915	10.785	238	17.506
ANO	1994	1998	2002	2003	2006	2008
ESFERA	Estadual	Estadual	Estadual	Municipal	Municipal	Municipal
OBJETIVO	SMI obrigatório edifícios novos	SMI obrigatório edifícios novos	SMI obrigatório edifícios novos e antigos	Uso racional de água: fontes alternativas	SMI obrigatório edifícios novos	SMI sugestão edifícios novos

Fonte: Elaborado pela autora

Em 2007 foi lançada uma norma ABNT que trata sobre aproveitamento de água de chuva, a ABNT-NBR-15.527/2007, que define parâmetros de qualidade de água de chuva para usos restritivos não potáveis. Ressalte-se que o aproveitamento da água da chuva já é uma obrigatoriedade para as edificações novas construídas na cidade do Rio de Janeiro. Essas foram as principais medidas rumo à conservação do uso racional da água também nas construções públicas.

- Com relação à eficiência energética nas edificações

A produção das indústrias e das edificações gera um alto consumo de energia no país. Segundo o BEN (2010), o setor industrial foi o que apresentou maior participação no consumo de energia elétrica, com 44% do total. No entanto, somando o setor residencial, o comercial e o público, tem-se que o setor de edificações consumiu 47% do total, ultrapassando o consumo do setor industrial.

Em 1984, o INMETRO iniciou com a sociedade a discussão sobre a criação de programas de avaliação da conformidade com foco no desempenho, com a finalidade de contribuir para a racionalização do uso da energia no Brasil através da prestação de informações sobre a eficiência energética dos equipamentos disponíveis no mercado nacional (INMETRO, 2012). O PROCEL - Programa de Combate ao desperdício de Energia Elétrica - instituído em 1985, pelo governo federal, tem objetivo de promover a racionalização da produção e do consumo de energia elétrica, para que se eliminem os desperdícios e se reduzam os custos e os investimentos setoriais.

Nos anos de 2009 e 2010, foram publicados os Requisitos Técnicos da Qualidade do Nível de Eficiência Energética de Edifícios Comerciais, de Serviços e Públicos (RTQ-C) e Residenciais (RTQ-R), bem como os seus respectivos Requisitos de Avaliação da Conformidade do Nível de Eficiência Energética (RAC-C e RAC-R). O RTQ especifica os critérios técnicos para classificação de edificações novas e existentes quanto à sua eficiência energética, que pode variar do nível “A” (mais eficiente) ao “E” (menos eficiente).

Verifica-se no quadro 03 que as iniciativas com relação ao menor consumo de energia no País e o uso de fontes alternativas de energia estão em crescimento consumidores e os selos nos edifícios têm contribuído para a racionalização de energia nas edificações e para o uso de fontes alternativas de energia.

Quadro 3 – Leis de incentivo à eficiência energética

ESTADO/ CIDADE	Nacional	Varginha	Belo Horizonte	São Paulo
A LEI	10.295	3.486	1.045	14.459
ANO	2001	2001	2002	2007
ESFERA	Federal	Municipal	Municipal	Municipal
OBJETIVO	Política Nacional de Conservação de energia	Instalações de aquecedores solares e/ou gás	Tubulação própria para sistema de aquecimento solar	SMI obrigatório edifícios novos

Fonte: Elaborado pela autora

Apesar do pouco incentivo nas leis do país, quanto à eficiência energética das edificações antigas e novas, é possível observar que nos últimos anos cresceram os usos de fontes alternativas de energia elétrica. Segundo o Balanço Energético Nacional – BEN (2010), a produção de eletricidade a partir da fonte eólica alcançou 2.176,6 GWh em 2010. Isto representa um aumento em relação ao ano anterior (75,8%), quando se alcançou 1.238,0 GWh.

- Com relação à Política Nacional de Resíduos Sólidos

A lei que estabelece a Política Nacional de Resíduos Sólidos (PNRS), promulgada no dia 2 de agosto de 2010, tem objetivo de regularizar a destinação dada aos resíduos sólidos.

O poder público, o setor empresarial e a coletividade são responsáveis pela efetividade das ações voltadas para assegurar a observância da Política Nacional de Resíduos Sólidos. (PNRS, 2010 - Cap. III, Seção I, art. 25).

São princípios da Política Nacional de Resíduos Sólidos: integração dos catadores de materiais reutilizáveis e recicláveis nas ações que envolvam a responsabilidade compartilhada pelo ciclo de vida dos produtos. (PNRS, 2010 - Cap. II, art. 6º, XII).

Observa-se assim que as obrigações descritas são para o setor público e privado. Na PNRS foram estipulados prazos de dois anos para elaboração de planos estaduais, regionais e municipais de gestão de resíduos sólidos como condições para tais governos (estaduais e municipais) terem acesso aos recursos da União destinados a empreendimentos e serviços relacionados à gestão de resíduos sólidos. Em 2012, final do prazo, somente 314 municípios haviam elaborado seus planos, o equivalente a 9% do total.

Tendo como princípio a responsabilidade compartilhada entre governo, empresas e população, a legislação impulsiona o retorno dos produtos às indústrias após o consumo e obriga o poder público a realizar planos para a gestão integrada dos resíduos.

Ao responsabilizar todos os atores envolvidos no ciclo de vida do produto inclusive no pós-consumo, a legislação brasileira se posiciona de forma diferente da União Europeia, que utilizam o princípio da responsabilidade estendida do produtor.

Um aspecto relevante do PNRS é que a lei consagra o viés social da reciclagem, com participação formal dos catadores organizados em cooperativas.

Se por um lado observam-se avanços significativos, por outro verifica-se que as metas no Brasil são tímidas diante de outros países como União Europeia, Alemanha e Itália, que buscam acabar com o envio de resíduos para aterros até 2020, enquanto a PNRS estabeleceu a meta apenas de eliminação dos lixões até 2014.

Torna-se fundamental a criação de uma base de dados nacional que contemple toda a geração de resíduos do País, o tratamento e o descarte a fim de facilitar o processo de controle dos resíduos, na aplicação de multas e autuações e na elaboração de novas metas.

Após a análise das propostas do CBIC, observa-se que a formação de leis que reforcem os programas existentes e que estabeleçam critérios mínimos de sustentabilidade e eficiência energética torna-se fundamental para a implantação de boas práticas na produção de edificações e no retrofit das edificações existentes.

Observa-se também a falta de coordenação e especialmente de construção de um diálogo comum entre as esferas (estadual, federal e municipal) do poder público, o que acarreta problemas de regulação e eficácia das ações sustentáveis.

Segundo ETHOS (2011), é fundamental que seja definida uma chave de classificação setorial que permita interpretar todas as definições dos diferentes Estados e, onde possível, fazer as alterações nas regulamentações para padronizar as definições e escopos em todo o país.

- Prevenir as edificações dos impactos relacionados às mudanças climáticas.

Em 2009 foi instituída a Política Nacional de Mudanças Climáticas (PNMC), por meio da lei 12.187/09, como marco legal brasileiro que estabelece os princípios, objetivos, diretrizes e instrumentos para o País desenvolver e implementar ações e medidas de mitigação e adaptação às mudanças climáticas.

A partir da lei 12.187/09 o Brasil estabeleceu o compromisso nacional de reduzir entre 36,1% e 38,9% a curva de crescimento das emissões projetadas do País até 2020 (ETHOS, 2012).

Segundo a FGV (2013) a PNMC estabelece uma lista de incentivos:

- Estímulo ao desenvolvimento do Mercado Brasileiro de Redução de Emissões -MBRE (art. 4º, VIII e art. 9º da lei 12.187/2009 - PNMC);
- As metas setoriais brasileiras poderão ser utilizadas como parâmetros para estabelecimento do Mercado Brasileiro de Redução de Emissões – MBRE de que trata a PNMC (Decreto 7.390/2010, art. 4º, § 3º).
- Utilização de instrumentos financeiros e econômicos para promover ações de mitigação e adaptação (art. 5º, VII);
- Apoio e fomento às atividades que reduzam as emissões ou promovam as remoções por sumidouros de GEE (art. 5º, IX);
- Fundo Nacional sobre Mudança do Clima (art. 6, II), (instituído pela lei 12.114/2009 e regulamentado pelo Decreto 7.343/2010);
- Medidas fiscais e tributárias destinadas a estimular a redução das emissões e remoção de GEE, incluindo alíquotas diferenciadas, isenções, compensações e incentivos (art. 6º, VI).

Observa-se ainda que a problemática das mudanças climáticas globais e as ações de mitigação são questões ainda em fase de discussão e as legislações a respeito ainda estão em fase de evolução embora tenham se intensificado a partir de 2009. O compromisso é multilateral e envolve todas as esferas do Poder Público.

#### 1.4 CONSIDERAÇÕES FINAIS DO CAPÍTULO 1

Diante das propostas da CBIC e das respostas levantadas, observa-se que as ações em prol da sustentabilidade têm ocorrido de forma parcial e desconectada no País. Se por um lado essa característica valoriza a iniciativa e a particularidade do processo em cada Estado com metas locais, por outro, a ausência de coordenação e padronização pode implicar dificuldades para a governabilidade das políticas públicas sustentáveis.

As barreiras ao progresso são elevadas e dentre os desafios a serem enfrentados estão o sistema de contratação da Administração Pública, o processo de projeto, a qualidade ambiental da construção, a reengenharia do processo de construção, o desenvolvimento de

novas tecnologias e materiais de construção, a consciência pública, normas e regulamentos com foco na sustentabilidade.

No que tange ao sistema de contratação de projetos pela Administração Pública, objeto desta tese, ressalta-se a importância do poder público buscar estratégias para restringir as contratações apenas às empresas que adotam práticas de sustentabilidade ambiental, transformando o poder de compra do Estado em instrumento de proteção ao meio ambiente. Um dos objetivos da Secretaria de Logística e Tecnologia da Informação do Ministério do Planejamento, Orçamento e Gestão – SLTI/MPOG é ampliar a sustentabilidade nas compras e contratações, visando fortalecer as políticas públicas de uso estratégico do poder aquisitivo do Estado.

## 2 O PODER DE COMPRAS DA ADMINISTRAÇÃO PÚBLICA: VISÃO SISTÊMICA

A Administração pública tem como principal objetivo atender às necessidades da sociedade, ou seja, todas as suas ações devem visar ao interesse público. Para que seja possível à Administração Pública atuar a favor da coletividade, é necessária a utilização de bens e serviços de terceiros. Entretanto, para realizar aquisições ou contratações, devem ser seguidos alguns preceitos legais.

### 2.1 LICITAÇÕES NO BRASIL

No Brasil, a licitação foi instituída com a publicação do Decreto nº 2.926, de 14/05/1862, que regulamentava as arrematações dos serviços a cargo do então Ministério da Agricultura, Comércio e Obras Públicas (MAURANO, 2004). Depois disso, o processo de licitação sofreu grandes mudanças pela edição do Decreto nº 4.536, de 28/01/22, responsável também pela organização do Código de Contabilidade da União (arts. 49 e 53), pelo Decreto-Lei nº 200, de 25/02/67 (arts. 125 a 144), que estabeleceu a reforma administrativa federal, sendo estendido com a edição da Lei nº 5.456, de 20.06.68, às Administrações dos Estados e Municípios. Ainda pelo Decreto-lei nº 2.300, de 21/11/1986, modificado em 1987, pelos Decretos-lei 2.348 e 2.360.

A obrigatoriedade de licitar pela administração pública é determinada então por princípio constitucional, através do disposto no art. 37, inciso XXI da Constituição Federal (BRASIL, 1988), sendo dispensados ou inexigidos, destes procedimentos, os casos expressamente previstos em Lei.

Ressalvados os casos especificados na legislação, as obras, serviços, compras e alienações serão contratados mediante processo de licitação pública que assegure igualdade de condições a todos os concorrentes, com cláusulas que estabeleçam obrigações de pagamento, mantidas as condições efetivas da proposta, os termos da lei, o qual somente permitirá as exigências de qualificação técnica e econômica indispensáveis à garantia do cumprimento das obrigações (artigo 37, inciso XXI da Constituição Federal de 1988, grifo da autora).

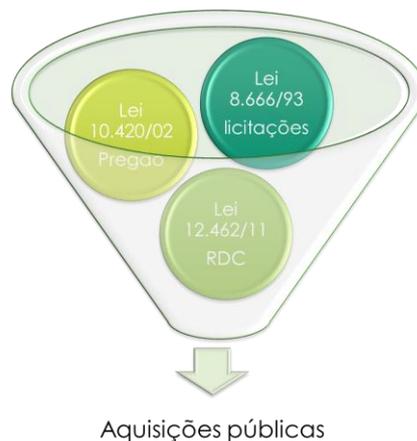
Segundo o TCU (2006), licitação é o procedimento Administrativo formal em que a Administração Pública convoca, mediante condições estabelecidas em ato próprio (edital ou

convite), empresas interessadas na apresentação de propostas para o oferecimento de bens e serviços.

Justen Filho (2010, p. 256) afirma que licitação é o procedimento administrativo vinculado por meio de quais entes da Administração Pública e aqueles por ela controlados selecionam a melhor proposta entre as oferecidas pelos vários interessados, com dois objetivos - a celebração de contrato, ou a obtenção do melhor trabalho técnico, artístico ou científico.

O dispositivo legal que trata especificamente sobre o tema de licitações e contratos administrativos, de forma a nortear a Administração Pública é a Lei Federal n. 8.666/93, conhecida também como Lei de Licitações e Contratos Administrativos. A Lei nº 10.520/02 instituiu o pregão para ser utilizado para contratação de bens e serviços comuns como, “aqueles cujos padrões de desempenho e qualidade possam ser objetivamente definidos pelo edital, por meio de especificações usuais no mercado.” Já a lei Federal 12.462/2011 regulamenta o Regime Diferenciado de Contratação que trata do modelo de contratação integrada (figura 4).

Figura 4 – Esquema das leis que regem as aquisições públicas no Brasil



Fonte: Elaborada pela autora

Subordinam-se ao regime da lei de licitações, a administração direta (órgãos) e fundos especiais, as autarquias, as fundações públicas, as empresas públicas, as sociedades de economia mista e demais entidades controladas direta ou indiretamente pela União, Estados, Distrito Federal e Municípios. (Art. 2º da Lei nº 8.666/93). Integram também a

Administração Pública os órgãos do Poder Legislativo, do Poder Judiciário e do Ministério Público, cujas atribuições abrangem o planejamento, a celebração, a execução e a avaliação de obras, serviços, compras, alienações e locações em geral.

Esse procedimento tem dois objetivos principais: *garantir a observância do princípio da isonomia* – igualdade de condições entre os concorrentes e *selecionar a proposta mais vantajosa* – atenda qualitativamente à necessidade da Administração Pública, pelo menor preço possível (art. 3º da Lei nº 8.666/93).

De fato, a obtenção do maior número de propostas proporciona a ampliação do universo concorrencial, e possibilita a seleção da proposta de acordo com as condições necessárias para o atendimento do interesse público, levando em consideração aspectos relacionados à capacidade técnica e econômico-financeira do licitante, qualidade do produto e ao valor do objeto.

Entende-se que selecionar a proposta mais vantajosa não está relacionado somente com o custo e sim com requisitos mínimos de qualidade e sustentabilidade do objeto. Portanto, proposta mais vantajosa é aquela que atende qualitativamente à necessidade da Administração Pública, pelo menor preço possível.

## 2.2 PRINCÍPIOS DO DIREITO ADMINISTRATIVO

As contratações devem atender aos princípios da Administração Pública: legalidade; isonomia; impessoalidade; moralidade da probidade administrativa; vinculação ao instrumento convocatório; julgamento objetivo; publicidade; celeridade e eficiência (artigo 37 da CF/88). Os princípios constituem a base do direito administrativo, e é por meio deles que as leis relacionadas as aquisições públicas devem ser pensadas.

Em função disso, o quadro 04 demonstra algumas interferências dos princípios que regem o direito Administrativo nas contratações de projetos públicos.

Quadro 4 – Princípios do direito Administrativo nas contratações de Projeto

PRINCÍPIOS	CONCEITOS	INTERFERÊNCIA NOS PROJETOS
<b>Legalidade</b>	Esse princípio vincula os licitantes e a Administração Pública às regras estabelecidas nas normas e princípios em vigor.	<i>Cumprimento das normas técnicas da ABNT. Destaque para a norma de desempenho, normas de eficiência energética e acessibilidade</i>
<b>Isonomia</b>	Dar tratamento igual a todos os interessados. É condição essencial para garantir competição em todos os procedimentos licitatórios.	<i>Maior número de empresas de projeto aumenta o universo concorrencial</i>
<b>Impessoalidade</b>	Obriga a Administração a observar nas decisões critérios objetivos previamente estabelecidos, afastando a discricionariedade e o subjetivismo na condução dos procedimentos de licitação.	<i>Necessidade do projeto básico de qualidade, escopo dos editais bem definido, além da ética nas aquisições</i>
<b>Moralidade e da Probidade Administrativa</b>	Conduta dos licitantes e dos agentes públicos compatível com a moral, a ética, os bons costumes e as regras da boa administração.	<i>Transparência e ética nas aquisições. Não há interferência direta no projeto.</i>
<b>Publicidade</b>	Qualquer interessado pode ter acesso às licitações públicas e ao respectivo controle, mediante divulgação dos atos praticados pelos administradores em todo procedimento de licitação.	<i>Maior número de empresas de projeto, aumentando o universo concorrencial.</i>
<b>Vinculação ao Instrumento Convocatório</b>	Obriga a Administração e o licitante a observarem as normas e condições estabelecidas no ato convocatório. Nada poderá ser criado ou feito sem que haja previsão no instrumento de convocação.	<i>Exigência para o cumprimento da norma, atestado de capacidade técnica e comprovação de desempenho das condições adotadas no instrumento convocatório (edital ou carta convite)</i>
<b>Julgamento Objetivo</b>	Esse princípio significa que o administrador deve observar critérios objetivos definidos no ato convocatório para julgamento da documentação e das propostas. Afasta a possibilidade de o julgador utilizar-se de fatores subjetivos ou de critérios não previstos no instrumento de convocação, ainda que em benefício da própria Administração.	<i>Projetos básico e executivo, especificações técnicas, escopo dos editais bem definido e ética nas aquisições.</i>
<b>Celeridade</b>	O princípio da celeridade, consagrado como uma das diretrizes a ser observada em licitações na modalidade pregão, busca simplificar procedimentos de rigorismos excessivos e de formalidades desnecessárias. As decisões, sempre que possível, devem ser tomadas no momento da sessão.	<i>Pregão não é indicado para projeto em função da inversão de fases de habilitação e custos, apesar de ser permitido para serviços de baixa complexidade.</i>
<b>Eficiência</b>	Atender ao interesse público, procurando, contudo, a solução que acarretará menor dispêndio de recursos. Está relacionado ao princípio da economicidade, dentro dos padrões mínimos de qualidade.	<i>Projeto que compreenda requisitos de qualidade e o uso de técnicas sustentáveis que gerem a economicidade no uso e operação da edificação.</i>

Fonte: Elaborado pela autora

Sabe-se que as normas da ABNT são técnicas e não jurídicas e o não cumprimento das normas podem não gerar penalidades diretas. A ABNT, apesar de ser uma sociedade civil (portanto não oficial), é a entidade reconhecida como competente no Brasil, para enunciar as normas técnicas. Suas diretrizes constituem-se referência e exigência em algumas normas jurídicas. Isso pode ser observado a Lei nº 8.078, de Proteção e Defesa do Consumidor e no Princípio constitucional da *legalidade* que trata da obrigatoriedade nas contratações públicas. Portanto, entende-se que as normas da ABNT devem ser observadas não apenas como um dever ético-profissional, mas também uma obrigação legal.

Meirelles (2002, p. 30) ressalta-se que o princípio da *isonomia* não significa proibição de diferenciação entre eles, mas sim que este critério de diferenciação deverá ser bem claro no processo licitatório. A própria Administração, ao procurar escolher alguém para contratar, o fará baseado em uma diferença entre os participantes. A igualdade está prevista na Constituição Federal, em seu Art. 37, inc. XXI, mas não é impedimento para o estabelecimento de requisitos mínimos para participação do processo licitatório, o que contribui para a restrição de empresas que não priorizam qualidade e sustentabilidade.

O *princípio da eficiência* torna-se fundamental na busca pela produção de edificações sustentáveis já que o termo eficiência na construção civil relacionasse a questões como qualidade do ambiente construído, durabilidade e a economicidade no uso e operação da edificação. À medida que a edificação reduz os seus custos diários, contribui para a redução do desperdício dos recursos públicos. Destaca-se que eficiência administrativa e econômica não é sinônima de eficiência ambiental. A arquitetura eficiente, geralmente, contempla algumas diretrizes projetuais como: melhor aproveitamento das condições climáticas locais (radiação solar, temperatura e umidade relativa do ar e ventos predominantes) para definição das soluções de projeto; sistemas alternativos de resfriamento e aquecimento ambiental (solar fotovoltaico); prioridade no uso de materiais locais (renováveis ou de menor impacto ambiental); prioridade para iluminação natural; projeto paisagístico privilegiando o uso de espécies nativas, principalmente, em vias de extinção e o uso de espécies frutíferas; uso racional de água; sistemas economizadores nas instalações hidráulicas e irrigação do paisagismo; aproveitamento de água pluvial; tratamento das águas cinza; integração do projeto arquitetônico com sistemas complementares visando a viabilidade na execução e financeira, e acessibilidade atendendo o conceito de design

universal. Sabe-se que a eficiência só terá valor positivo se aplicada em obter resultados que gerem os efeitos desejados quanto a qualidade e economicidade, sendo importante avaliar e monitorar a administração e os resultados obtidos.

A aplicabilidade das normas técnicas e das soluções sustentáveis no projeto pode ser exigida nos instrumentos convocatórios das licitações de projeto (edital de licitação, carta convite). A obrigatoriedade está relacionada ao princípio *Vinculação ao Instrumento Convocatório*. Entende-se nessa tese que esse princípio pode contribuir para as contratações com foco na sustentabilidade. No que tange as licitações de projeto, torna-se fundamental uma fase de planejamento tendo a sustentabilidade como premissa de projeto para que os requisitos possam ser inseridos e descritos nos editais.

### 2.3 MODALIDADES DE LICITAÇÃO

Ao realizar uma licitação, a Administração deve utilizar uma das modalidades<sup>6</sup> descritas na legislação, de acordo com o objeto da contratação (Quadro 05) e o preço estimado (Quadro 06) para o objeto a ser contratado (GUIMARÃES, 2013). Desse modo, as licitações públicas podem ser realizadas em seis diferentes modalidades: Convite, Tomada de Preços, Concorrência, Concurso, Leilão e Pregão. As cinco primeiras estão dispostas no art. 22 da Lei Federal 8.666/93. Já o Pregão foi criado posteriormente e suas normas estão descritas na Lei Federal 10.520/02.

Quadro 5 – Modalidades de licitação em função preço estimado

MODALIDADE DE LICITAÇÃO	OBRAS E SERVIÇOS DE ENG.	PRAZO MÍNIMO DE DIVULGAÇÃO
Concorrência	Acima de R\$1500.000,00	Menor preço: 30 dias úteis
		Demais tipos: 45 dias úteis
Tomada de Preços	Até R\$ 1500.000,00	Menor preço: 15 dias úteis
		Demais tipos: 30 dias úteis
Convite	Até R\$ 150.000,00	5 dias úteis

Fonte: Elaborado pela autora, baseada no art. 23 da Lei Federal 8.666/93

<sup>6</sup> As modalidades estão descritas detalhadamente na lei 8.666/93 no art. 22.

Quadro 6 – Modalidades de licitação segundo a lei 8.666

MODALIDADES	DEFINIÇÃO	SERVIÇOS	TIPOS
<b>I - Concorrência</b>	é a modalidade de licitação entre quaisquer interessados que, na fase inicial de habilitação preliminar, comprovem possuir os requisitos mínimos de qualificação exigidos no edital.	Serviços de engenharia: projetos e obras	menor preço; melhor técnica; técnica e preço
<b>II - Tomada de Preço</b>	é a modalidade de licitação entre interessados devidamente cadastrados ou que atenderem a todas as condições exigidas para cadastramento até o terceiro dia anterior à data do recebimento das propostas, observada a necessária qualificação.	Serviços de engenharia: projetos e obras	menor preço; melhor técnica; técnica e preço
<b>III - Convite</b>	é a modalidade de licitação entre interessados do ramo pertinente ao seu objeto, cadastrados ou não, escolhidos e convidados em número mínimo de 3 (três) pela unidade administrativa.	Serviços de engenharia: projetos e obras	menor preço; melhor técnica; técnica e preço
<b>IV - Concurso</b>	é a modalidade de licitação entre quaisquer interessados para escolha de trabalho técnico, científico ou artístico, mediante a instituição de prêmios ou remuneração aos vencedores, conforme critérios constantes de edital publicado na imprensa oficial com antecedência mínima de 45 (quarenta e cinco) dias.	Serviços de engenharia: projetos	melhor técnica
<b>V - Leilão</b>	é a modalidade de licitação entre quaisquer interessados para a venda de bens móveis inservíveis para a administração ou de produtos legalmente apreendidos ou penhorados, ou para a alienação de bens imóveis prevista no art. 19, a quem oferecer o maior lance, igual ou superior ao valor da avaliação	Venda: bens móveis; Alienação: bens imóveis	maior lance ou oferta
<b>VI - Pregão</b>	destina-se exclusivamente à contratação de bens e serviços comuns, independentemente do valor estimado da contratação. Nessa modalidade, os licitantes apresentam propostas de preço por escrito e por lances, que podem ser verbais ou na forma eletrônica.	Serviços de engenharia: projetos e obras de baixa complexidade	menor preço

Fonte: Elaborado pela autora, baseado nos artigos 22 e 23 da lei 8.666/93.

Para tornar o procedimento licitatório mais breve exige-se que, na modalidade tomada de preço, os interessados sejam previamente cadastrados. Caso existam interessados não cadastrados, que atendam a todas as condições exigidas no edital, devem os mesmos proceder ao cadastramento até o terceiro dia anterior à data marcada para apresentação das propostas. O cadastramento visa à antecipação da fase de habilitação. Para efetuar esse

cadastramento, os interessados devem apresentar, dentro do prazo previsto, todos os documentos exigidos inerentes à sua habilitação.

Uma diferença que se destaca entre a concorrência e a tomada de preço, é que na concorrência qualquer interessado pode participar da licitação, independentemente de cadastro prévio. A habilitação é feita durante o procedimento licitatório. Por tratar de contratações de maior vulto, a concorrência permite um prazo mais amplo para que os interessados apresentem suas propostas. De acordo com o art. 21 da Lei de Licitações, nos casos de concorrência, o prazo pode ser de 45 dias quando o contrato a ser celebrado contempla regime de empreitada integral ou quando o tipo da licitação for melhor técnica ou técnica e preço, e 30 dias nos demais casos. A concorrência é considerada a modalidade mais abrangente, pois pode substituir os casos de convite e de tomada de preços.

A concorrência comporta maior amplitude comparada a tomada de preços já que não exige que os licitantes realizem cadastro prévio. A finalidade da tomada de preço é tornar a licitação mais objetiva e rápida. O prévio cadastramento corresponde à fase de habilitação não sendo necessário no momento da licitação ter uma fase de habilitação (JUSTEN FILHO, 2012, p. 292).

Ainda nesse contexto, ressalta-se que uma modalidade de maior abrangência pode ser utilizada para uma contratação de menor valor. Em geral, a sessão pública de uma concorrência é bastante lenta, pois a documentação de cada um dos licitantes é verificada no decorrer da sessão. Diferente da tomada de preço que os participantes são previamente cadastrados.

Já a modalidade Convite é a mais simplificada e que abrange contratações de menor valor, como já mostrado no Quadro 6. Entretanto, a orientação do TCU (súmula 248) afirma:

Não se obtendo o número legal mínimo de três propostas aptas à seleção, na licitação sob a modalidade Convite, impõe-se a repetição do ato, com a convocação de outros possíveis interessados, ressalvadas as hipóteses previstas no parágrafo 7º, art. 22, da Lei n. 8.666/93.

Portanto, na modalidade Convite a Administração, além de convidar pelo menos três interessados, deve durante a sessão, verificar se existem no mínimo três propostas aptas à

seleção. Caso contrário, a licitação deverá ser repetida, com convocação de outros interessados.

O concurso é a modalidade de licitação específica para contratação de trabalho técnico, científico e artístico. De acordo com Justen Filho (2012), o prêmio corresponde a uma contrapartida (econômica ou não) pela atividade técnica ou artística a ser executada. Os interessados executam o objeto da licitação, e por uma avaliação da Administração é selecionado o vencedor do prêmio. Barros (2000, p. 38) afirma: Ressalvados os casos de inexigibilidade de licitação, os contratos para prestação de serviços técnicos, deverão ser celebrados, preferencialmente, mediante a realização desta modalidade de licitação. Entretanto, essa modalidade é muito pouco utilizada na prática.

O leilão resume-se especificamente aos casos de venda de bens móveis, de produtos legalmente apreendidos ou penhorados, alienação de bens imóveis adquiridos pela Administração Pública por intervenção judicial ou inadimplência. Essa modalidade não se aplica a serviços relacionados à construção civil.

A modalidade pregão não está presente na Lei n. 8.666/93. Ela foi criada por meio de Medida Provisória 2.026/2000 e, posteriormente, regulamentada pelo Decreto Federal 3.555/2000. Em 2002 foi sancionada a Lei Federal n. 10.520 que apresenta as normas gerais para a utilização do Pregão. O principal objetivo dessa modalidade foi tentar desburocratizar o processo tradicional de contratação pública e tornar as licitações mais céleres. Por outro lado, o Pregão não pode ser utilizado em qualquer caso, apenas para aquisição de bens e serviços comuns. A lei 10.520/2002 art.1 considera bens e serviços comuns, aqueles cujos padrões de desempenho e qualidade podem ser definidos pelo edital, por meio de especificações usuais no mercado.

Observa-se que a lei 8.666/93 é voltada para forma de contratar e não para os resultados a serem alcançados. A falta de procedimentos claros e operacionalização possibilitam os riscos nas aquisições.

## 2.4 TIPOS DE LICITAÇÃO

Há quatro tipos de licitação: *menor preço* – os licitantes são classificados de acordo com os preços das propostas apresentadas; *melhor técnica*: para serviços predominantemente intelectuais; *técnica e preço*: seleção de propostas técnicas e de preço; *maior lance ou oferta*: maior valor para a contratação. De acordo com a lei 8.666/93, não podem ocorrer contratações de serviços de engenharia com licitações do tipo maior lance ou oferta.

As licitações do tipo *menor preço* são as mais utilizadas na prática por ser o mais simples julgamento, já que os licitantes são classificados de acordo com os preços das suas propostas, ou seja, quanto menor o preço maior a sua classificação.

Segundo Oliveira e Melhado (2001) o que se observa é a utilização quase que exclusiva do critério “menor preço” sob a justificativa de simplicidade de julgamento da melhor proposta no processo licitatório, que não necessita de maiores justificativas junto aos concorrentes, ao Tribunal de Contas (caso haja algum recurso) e à sociedade em geral.

A licitação julgada com base no menor preço acaba sendo a forma que menos compromete os dirigentes quanto à ética da escolha do ganhador. Entretanto, essa solução nem sempre se mostra como a melhor alternativa, face à ausência de critérios técnicos de seleção mais específicos – particularmente quando se pretende avaliar a qualidade ambiental das soluções propostas. Acredita-se que a contratação do tipo menor preço tenha como principal parâmetro os custos para a seleção da proposta mais vantajosa, mas a qualidade do objeto a ser contratado não pode ser esquecida.

Aliado a essa imposição, os Órgãos Públicos têm poder de definir o teto dos orçamentos, como acontece com o Estado do Rio de Janeiro, que define o catálogo de referências da EMOP<sup>7</sup> como o valor máximo a ser pago pelos serviços de uma obra, situação agravada pelo fato desses valores representarem apenas os custos, pois essa tabela é isenta de BDI (Bonificações e Despesas Indiretas).

Nas licitações do tipo *melhor técnica* o julgamento inicial é feito com base apenas na proposta técnica, já que primeiramente são abertos os envelopes contendo as propostas

---

<sup>7</sup> EMOP: Empresa de Obras Públicas do Estado do Rio de Janeiro, cujo catálogo de preços é a referência para licitações públicas no Estado do Rio de Janeiro.

técnicas de cada licitante. Neste tipo de licitação os critérios técnicos a serem avaliados devem ser estabelecidos no instrumento convocatório, de forma clara e objetiva. Em seguida, são abertos os envelopes contendo propostas de preço apenas dos que tiveram suas propostas técnicas classificadas (lei 8.666/93 art. 46 § 1º).

As licitações do tipo *melhor técnica e preço* ocorrem, excepcionalmente, para aquisição de bens e execução de obras ou prestação de serviços de grande vulto, dependente de tecnologia sofisticada e de domínio restrito. Após a classificação das propostas técnicas e de preço ocorre a avaliação por intermédio de fórmula, previamente estabelecida em edital. Segundo a lei 8.666/93 art. 45 §4º, somente as licitações para contratação de serviços de informática, deverá ser adotado, obrigatoriamente o tipo de licitação técnica e preço. Esse dispositivo é muito pouco utilizado para contratação de outros serviços (JUSTEN FILHO 2012, p.437).

Na licitação do tipo *Maior lance ou Oferta* o julgamento ocorre de forma contrária ao tipo *Menor Preço*, já que será selecionado para contratação o licitante que ofertar o maior valor. Esse tipo de licitação ocorre exclusivamente nos casos de alienação de bens ou concessão de direito real de uso (lei 8.666/93 art. 45 §1º).

Observa-se assim que mesmo a licitação sendo do tipo *melhor técnica*, o *menor preço* decide o julgamento da proposta mais adequada já que na última fase o Presidente da Comissão de Licitação negocia, com o licitante melhor classificado tecnicamente, a possibilidade de contratação pelo *menor preço* apresentado entre os licitantes classificados.

Assim, a seleção de propostas, independentemente do tipo de licitação, na maior parte dos casos define-se em função do preço. Entende-se que a proposta mais vantajosa não significa escolher a proposta de *menor preço* já que o conceito de vantajosa não pode estar relacionada apenas com aspectos financeiros. Ressalta-se que a Administração Pública deve se preocupar primeiramente em atender aos requisitos mínimos de qualidade e sustentabilidade do objeto a ser licitado. Após a aprovação desses quesitos deve ser selecionada aquela de menor preço.

Nesse contexto, independentemente do tipo, as licitações devem garantir a isonomia no certame, ou seja, igualdade de condições a todos os licitantes que possam apresentar suas propostas de forma que seja possível julgá-las e compará-las com foco na qualidade e preço.

## 2.5 CONTRATAÇÃO DIRETA

A Lei federal 8.666/93 regulamenta nos artigos 24 e 25, os casos de dispensa e inexigibilidade de licitação, que são chamadas de contratações diretas. Há diferença entre Licitação Dispensada e dispensa de licitação (casos em que a licitação dispensável).

### 2.5.1 Licitação Dispensada

O art. 17 da Lei 8.666/93 dispõe que em casos bastante específicos de alienação de bens a licitação é dispensada. Nos casos de bens imóveis: dação em pagamento, permuta, venda a outro órgão ou entidade e outros. Para bens móveis: permuta, venda de títulos e ações.

### 2.5.2 Licitação Dispensável

O art. 24 da Lei de licitações apresenta os casos em que a Administração Pública pode optar pela não realização de licitação.

#### 2.5.2.1 Contratações de baixo valor

Dentre os casos destacam-se os descritos nos incisos I e II relacionados a contratação de baixo valor. A dispensa de licitação para contratação de projetos e obras é permitida para as que tiverem valor até R\$ 15.000,00 (quinze mil reais) ou serviços e compras de valor até R\$ 8.000,00 (oito mil). A contratação de maquete física, apesar de ser um serviço na maior parte dos casos atribuição dos arquitetos, na Administração Pública a licitação será dispensável também até o valor R\$ 8.000,00 (oito mil). No governo federal essa dispensa de licitação pelo valor de contratação pode ser realizada com a utilização do Sistema de Cotação Eletrônica, instituído pela Portaria 306/2001 do Ministério de Planejamento, Orçamento e Gestão.

A grande preocupação a respeito de dispensa de licitação diz respeito a possibilidade de fracionamento indevido de despesas, como demonstrado no Acórdão do TCU n. 3.412/2013:

(...) deve ser realizado planejamento das aquisições de produtos e serviços de mesma natureza de uma só vez, pela modalidade de licitação compatível com a estimativa da totalidade do valor a ser adquirido, abstendo-se de utilizar, nesses casos, o art. 24, inciso II, da Lei n. 8.666/93 para justificar a dispensa de licitação, por se caracterizar fracionamento de despesa.

A mesma afirmação funciona também para os casos das contratações de projetos e obras e que se a segunda dispensa for de mesmo objeto, no mesmo exercício pode ser caracterizada como fracionamento de dispensa.

#### 2.5.2.2 Casos de emergência ou calamidade pública

O Inciso IV relata os casos de emergência ou calamidade pública. A dispensa somente poderá ser fundamentada neste inciso nos casos em que “a urgência de atendimento de situação que possa ocasionar prejuízo ou comprometer a segurança das pessoas, obras, serviços, equipamentos e outros bens públicos ou particulares”.

As contratações de obras ou projeto contratados não podem ultrapassar 180 dias corridos da data em que ocorreu a situação emergencial (GUIMARÃES, 2013).

Em alguns casos a emergência está relacionada com a falta de planejamento pelo órgão público como, por exemplo, em casos que se sabe a possibilidade de riscos de desmoronamentos ou em casos mais simples, mas de riscos similares como deslocamento de revestimento/ reboco de fachada (figura 5).

Figura 5 – Esquema da contratação emergencial nos casos considerados como emergência fabricada



Fonte: Elaborada pela autora

Esperar ocorrer acidentes ou desmoronamentos para realizar a contratação por dispensa caracteriza má administração e falta de planejamento. Neste caso, a situação emergencial é geralmente chamada de emergência fabricada ou ficta.

### 2.5.2.3 Licitação deserta

Uma licitação pode ser realizada por dispensa de licitação se houver a tentativa de proceder à licitação, entretanto, não aparecerem interessados. Carvalho Filho (2008, p.243) afirma:

Entendemos que o desinteresse configura-se quando nenhum particular assumia a postura de desejar a contratação sequer atendendo à convocação. Ou então quando os que se tenham apresentados forem provavelmente inidôneos. Tais ocorrências é que têm constituído o que a doutrina denomina, respectivamente, de licitação deserta e licitação fracassada, nomenclaturas que, como se pode observar, indicam que não se consumou o objeto do procedimento: a seleção da melhor proposta.

Geralmente os motivos que ocasionam o desinteresse pela licitação são decorrentes de problemas no instrumento convocatório como caracterização subjetiva ou incompleta do objeto, e preço inferior ao praticado no mercado.

No que tange a sustentabilidade, nas pesquisas realizadas, foram verificados alguns casos de licitação deserta em função da insegurança em executar técnicas sustentáveis construtivas especificadas subjetivamente no edital. Além disso, a dificuldade em orçar insumos não disponíveis nos sistemas de orçamentação demanda maior tempo e geram insegurança quanto a aplicabilidade, tempo de execução e variação de custos no mercado.

#### 2.5.2.4 Contratação de remanescente de obra, projeto ou fornecimento

De acordo com o Inciso XI, quando um contrato de licitação é rescindido por algum motivo, a Administração Pública deve proceder à contratação para dar continuidade à execução do objeto.

Para isso, ela pode contratar, por dispensa de licitação, desde que siga a ordem de classificação da licitação anterior, aceitas as mesmas condições da licitação vencedora, inclusive quanto ao preço.

#### 2.5.3 Licitação Inexigível

A inexigibilidade de licitação está na inviabilidade de competição para a contratação de determinado objeto. Os casos específicos estão relatados no art. 25 da Lei de Licitação.

A inviabilidade de competição será caracterizada por ausência de confronto, pela inexistência de, ao menos, dois possíveis licitantes, ou pela impraticabilidade de competição, por não ser viável ou objetiva a escolha da melhor proposta para a Administração (BARROS, 2000, p.47)

##### 2.5.3.1 Aquisições de bens de fornecimento exclusivo

No caso de exclusividade de fornecimento de um bem, deverá a Administração contratar por inexigibilidade de licitação. Para isso, deve a exclusividade ser comprovada por

inexigibilidade de licitação. Esse caso é mais utilizado na aquisição de software com atestado de exclusividade no qual consta que a contratada é a única fornecedora do produto, não tendo no mercado similares, de mesmo desempenho, que possam concorrer. Não se aplica a contratação de projeto, mas a especificação de materiais de fornecimento exclusivo.

#### 2.5.3.2 Aquisições de serviços técnicos

Os serviços técnicos enumerados no art. 13 da Lei de Licitações podem ser contratados por inexigibilidade de licitação, desde que caracterizados como singularidade de serviço ou comprovar a notória especialização.

De acordo com a lei de licitações, no que se refere a construção civil destacam-se os serviços de estudos técnicos, planejamentos, projetos básico e executivo, pareceres, perícias, consultoria técnica, fiscalização, supervisão, gerenciamento de projeto ou obra, treinamento e aperfeiçoamento de pessoal, restauração de obras de arte e bens de valor histórico.

Segundo Carvalho Filho (2008, p. 259), serviços singulares são os executados segundo características próprias do executor.

O Acórdão TCU n. 204/2005 afirma:

O Administrador deve, na situação do inciso II do art. 25, escolher o mais adequado à satisfação do objeto. O legislador admitiu, no caso, a existência de outros menos adequados, e colocou, portanto, sob o poder discricionário do Administrador a escolha do contratado, sob a devida e indispensável motivação, inclusive quanto ao preço, ao prazo e, principalmente, o aspecto do interesse público, que deverá estar acima de qualquer outra razão.

Diante dos recursos legislativos, observa-se dessa forma que uma licitação com maior nível de tecnicidade, que inclua técnicas construtivas sustentáveis, poderá ser contratada por inexigibilidade, desde que devidamente comprovada a especificidade do serviço, a fim de que não caracterize direcionamento de contratante.

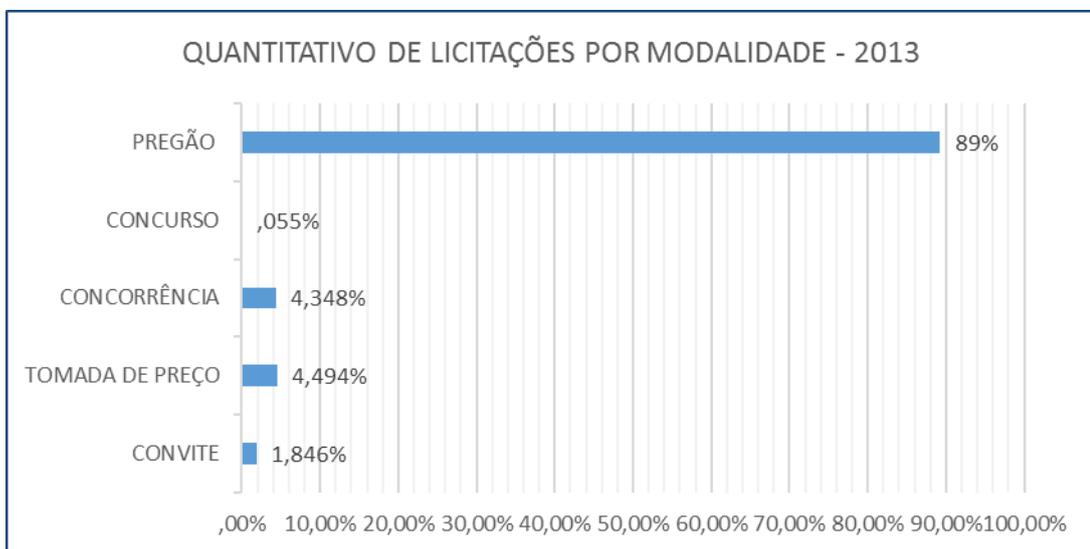
## 2.6 QUADRO DAS LICITAÇÕES NO BRASIL

Foi desenvolvido um levantamento a fim de observar o quadro das contratações públicas, no que se refere ao “tipo” e as modalidades mais utilizadas em 2013, frente aos objetivos que elas se propõem com base na lei. Para o levantamento foram verificadas as publicações no portal comprasnet, site do governo federal responsável pela publicação das certificações.

O levantamento abordou as 41.610 licitações ocorridas em 2013 (vide Anexo 1), que permitiu constatar que as licitações consideradas pelo governo federal como sustentáveis representam apenas 0,06% do total de aquisições públicas. Não foi observada de forma significativa a presença de projetos e execução de obras com esse foco.

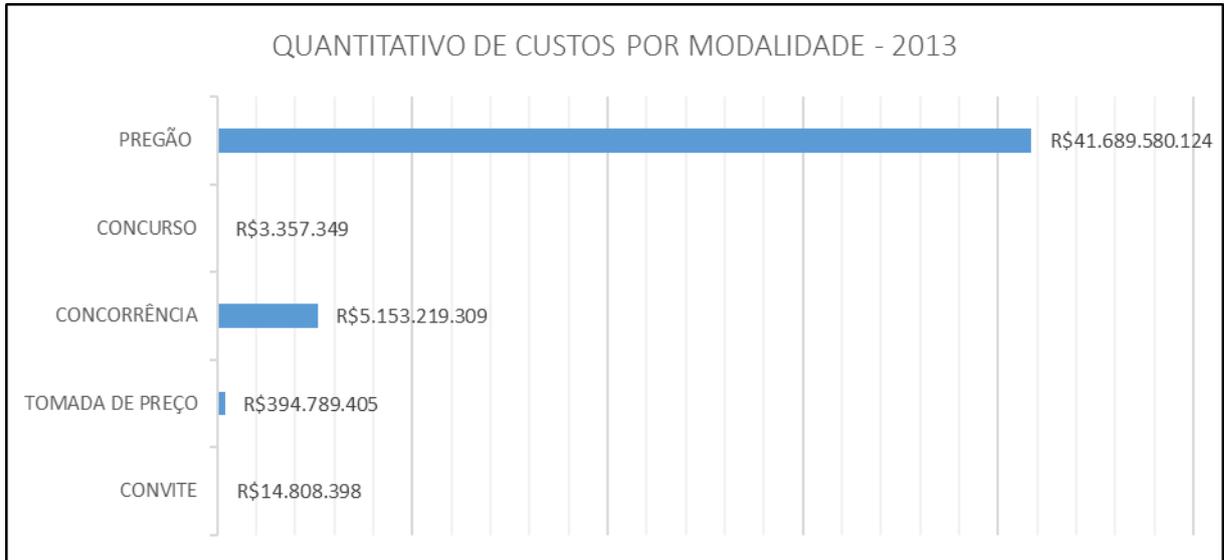
No que se refere às “modalidades” das aquisições descritas na legislação, o levantamento considerou as descritas na lei federal 8.666: convite (768), tomada de preço (1870), concorrência (1809), concurso (23), pregão presencial e eletrônico (37.140) (Gráfico 9).

Gráfico 9 – Levantamento das aquisições públicas por modalidade



Fonte: Elaborado pela autora

Gráfico 10 – Levantamento dos custos das aquisições por modalidade



Fonte: Elaborado pela autora

Verifica-se no Gráfico 9 que o pregão (presencial e eletrônico) é a modalidade mais utilizada pela Administração Pública e no Gráfico 10 que é a que mais utiliza os recursos públicos. Entende-se que isso ocorre porque o pregão permite a contratação de produtos e serviços de qualquer valor, e é a modalidade com prazos mais curtos entre a divulgação do edital e a formalização do contrato depois do Convite. Diferente dos concursos (45 dias), concorrência (45 dias) e tomada de preço (30 dias), que precisam de prazos maiores. Atualmente, a modalidade de licitação pregão é caracterizada pela rapidez e economia nas compras, principalmente, quando ocorre de maneira eletrônica, o que permite que o universo concorrencial (online) seja maior.

Apesar da impossibilidade do pregão para a contratação de obras públicas, o TCU firmou entendimento, por meio de Súmula n. 257, de que o uso do pregão nas contratações de serviços comuns de engenharia encontra amparo na Lei n. 10.520/2002 (TCU. Acórdão n. 841/2010, Plenário. Rel. Min. José Múcio Monteiro. DOU, 5 maio 2010).

Conforme descrito na legislação, podem ser adquiridos pela esta modalidade pregão bens e serviços comuns, isto é, aqueles cujos padrões de desempenho e qualidade podem ser definidos no edital com especificações usuais de mercado. Apesar da definição legal, existem muitas dúvidas acerca da caracterização do objeto como um bem ou serviço comum. A

legislação não relaciona quais são esses objetos, ficando a critério da Administração, em sua fase de planejamento, verificar se o objeto a ser contratado é comum. Dessa forma, a lei dá margem para a contratação de serviços como projeto de arquitetura, considerados como comuns além de serviços de execução de obra tal como pintura, manutenção predial, entre outros.

Entretanto, o Ministério do Planejamento (2013) afirma que com relação às contratações de serviços, o grupo Serviços de engenharia lidera o ranking (R\$ 4,4 bilhões), respondendo por 13,4% dessas contratações. Do total adquirido em 2013, 52% (R\$35,6 bilhões) foram de bens e 48% (R\$ 32,8 bilhões) de serviços. Nessa modalidade a capacitação técnica não funciona como fator de competição prioritário já que o pregoeiro avalia as propostas pelo critério de menor valor. Assim, ocorre a inversão das fases de habilitação e julgamento, sendo apenas o menor preço o requisito de escolha. Resta, então, a discussão a respeito de quais os parâmetros indicarão a existência de serviço de engenharia<sup>8</sup> comum que poderá ser contratado por meio de pregão. Entende-se nessa tese que um objeto somente pode ser caracterizado comum quando não demanda de uma análise técnica mais apurada na fase de contratação, o que permite dar prosseguimento ao processo a partir de apenas um comparativo inicial de preço como é o caso do pregão, o que não deveria ser o caso das contratações de projeto e obras.

A modalidade concurso é a mais indicada para atividades de cunho intelectual, de acordo com a lei 8.666/93, como é o caso dos projetos de arquitetura, visto que a seleção é realizada por técnica. Apesar disto, o levantamento constatou que esta modalidade representou apenas 0,1% das contratações no ano de 2013.

Quanto ao “tipo” (requisitos) de licitação, o levantamento constatou que foram realizadas 41.552 licitações do tipo menor preço; 23 melhores técnicas; 35 técnica e preço. Observa-se assim que a qualidade técnica não tem sido pré-requisito em 99,86% das licitações, o que é um dado preocupante no que tange as metas de sustentabilidade.

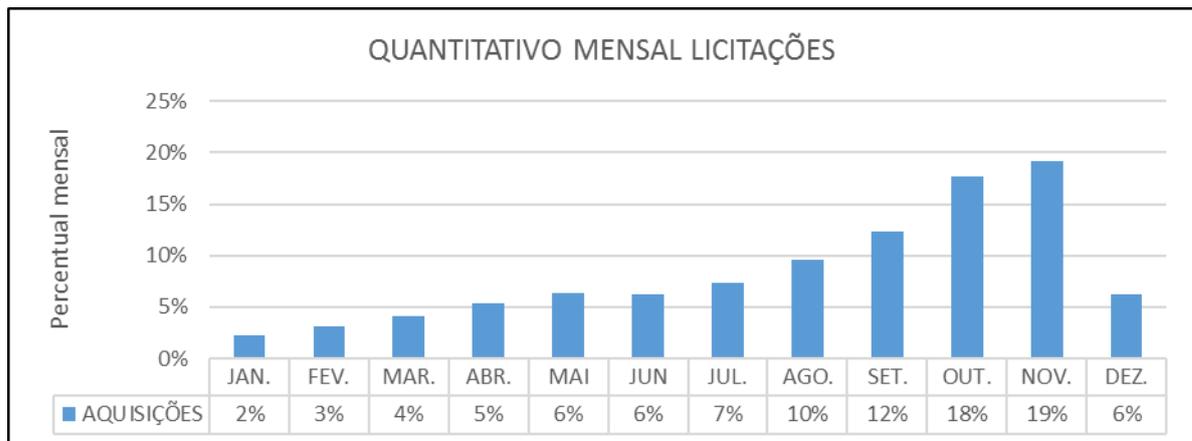
Quanto ao cronograma físico-financeiro das contratações públicas, sabe-se que os recursos disponíveis para uma aquisição, depois de garantidos em uma previsão orçamentária, devem

---

<sup>8</sup> Serviços de engenharia são chamados pela lei 8.666/93 para as atividades realizadas por engenheiros e arquitetos de projeto e consultorias.

ser aplicados somente naquele ano, obrigando ao administrador público a sua liquidação até o último dia do exercício financeiro em que se recebe o recurso. Nesse contexto, observa-se que 49% das contratações ocorrem nos meses de setembro, outubro e novembro, em função da falta de planejamento e da necessidade de não perder as verbas disponíveis (Gráfico 11).

Gráfico 11 – Levantamento das aquisições públicas por modalidade no ano de 2013



Fonte: Elaborado pela autora

Os recursos disponíveis para um projeto ou obra, depois de garantidos em uma previsão orçamentária, devem ser aplicados somente naquele ano, obrigando ao administrador público a sua liquidação até o último dia do exercício financeiro em que se recebe o recurso, apesar da obra ser um objeto de contrato que requer tempo para ser adquirido.

O TCU (1996) afirma que “a Administração deixa para o final do exercício corrente, prazo legal previsto para encerramento da execução dos recursos orçamentários disponíveis, a elaboração dos processos de licitação destas contratações, o que dificulta o planejamento em tempo hábil da contratação”.

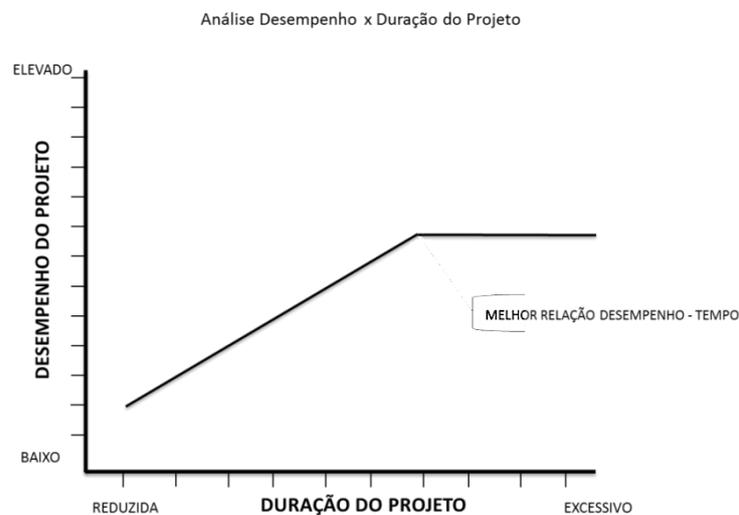
A Lei de Responsabilidade Fiscal estabelece ainda no Art. 45. que “a lei orçamentária e as de créditos adicionais só incluirão novos projetos após adequadamente atendidos os em andamento e contempladas as despesas de conservação do patrimônio público”.

Em muitos casos, em função dos prazos, a Administração realiza a aquisição como emergência fabricada ou ficta. Com isso, o fator tempo interfere na escolha da modalidade e

no tipo, fazendo com que a seleção seja, preferencialmente, pela modalidade de menor prazo (pregão) e o tipo de licitação de menor preço, o que compromete a qualidade e sustentabilidade do processo, além de diminuir o universo concorrencial já que o tempo de publicação é o mínimo.

Essa escassez de tempo não é um problema somente dos licitantes. Os engenheiros e arquitetos que preparam os projetos, especificações e orçamento também não dispõem de grandes prazos para realizar seus trabalhos.

Gráfico 12 – Desempenho do projeto



Fonte: Elaborado pela autora

Entende-se que os projetos com duração reduzida em função do prazo podem ter o desempenho comprometido (qualidade e sustentabilidade). Já os projetos com a duração ideal, ou seja, com maior planejamento e tempo tendem a atingir o máximo de desempenho (tempo ótimo). Se o tempo for excessivo resultará em perda de qualidade pela ineficiência (gráfico 12).

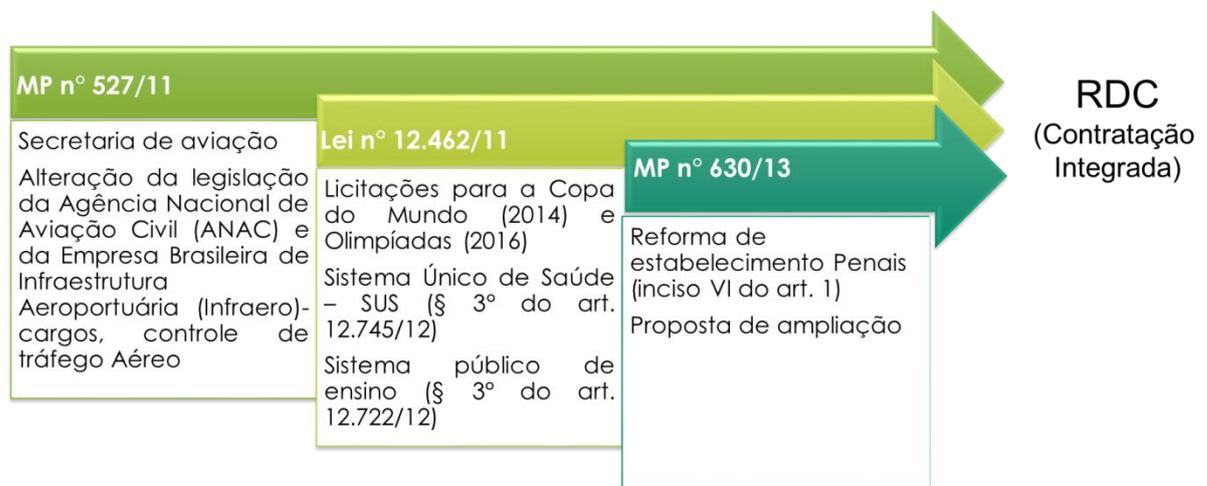
A fim de que sejam cumpridos os princípios constitucionais e as normas legais que regem os atos da administração pública, em especial quanto à divulgação de uma consciência pública voltada à defesa do meio ambiente, torna-se fundamental maior ênfase na fase de planejamento e desenvolvimento dos projetos para a construção de edificações.

## 2.7 REGIME DIFERENCIADO DE CONTRATAÇÃO (RDC)

O Regime Diferenciado de Contratações (RDC) foi apresentado pela Medida Provisória 489 que foi inicialmente recusada e a lei Federal 12.462/2011 instituiu o RDC e outros relativos à estruturação da Aviação Civil (situação advinda da aprovação da MP 527).

Inicialmente o Regime referia-se apenas às licitações e aos contratos necessários à de realização das Olimpíadas e Paraolimpíadas de 2016; Copa das Confederações de 2013 e Copa do Mundo da FIFA de 2014; Obras de infraestrutura e serviços para aeroportos das capitais até 350 km das cidades sedes. Atualmente abrange educação, saúde, esgotamento sanitário (figura 6)

Figura 6 – Esquema da evolução legislativa do RDC



Fonte: Elaborado pela autora

O principal objetivo é tornar o sistema de licitações mais célere.

Como principais novidades trazidas pelo regime diferenciado, podem ser ressaltadas:

- Sigilo do orçamento – O risco é a divergência do princípio da transparência já que o preço estimado da licitação não faz mais parte do edital sendo divulgado apenas para os órgãos de controle.
- Contratação Integrada – A Administração apresenta apenas o anteprojeto na licitação e contratada elabora projetos básico e executivo, executa obras e serviços de engenharia;

O risco é a empresa contratada passar a ter a responsabilidade de descrever as necessidades do órgão público nos projetos.

- Remuneração variável vinculada ao desempenho da contratada – como, por exemplo, uma empresa é contratada para fazer um estádio em 12 meses e se ela executa em 6 meses terá uma remuneração variável. O risco é que os projetos sejam desenvolvidos de forma simplificada e previstos com maior tempo, já que a empresa poderá desenvolver o projeto, e executar em tempo resumido visando “recompensa”.
- Inversão de fases flexível, devendo constar no edital – a Administração pública pode escolher se selecionará primeiro a habilitação ou a proposta.
- Redução dos prazos para publicação do aviso do edital – risco de tempo visto que tem modalidades de licitação no RDC que inviabilizam a participação de determinadas empresas, diminuindo o universo concorrencial. Isso favorece as empresas que tem conhecimento prévio das licitações que vão ser publicadas.
- Publicação em DO e site oficial, sendo facultada em jornal diário de grande circulação, bem como a divulgação direta aos fornecedores – afronta a norma geral (lei 8.666/83) que diz que as publicações devem ser em DO e jornais de ampla circulação.
- Divulgação direta aos fornecedores – informar às empresas que contribuíram para a formação do orçamento prévio. Esse critério contribui para ampliar o universo concorrencial.

Segundo o CAU (2014), o Instituto de Arquitetos do Brasil (IAB), a Federação Nacional de Arquitetos e Urbanistas (FNA), a Associação Brasileira de Escritórios de Arquitetura (AsBEA), a Associação Brasileira de Ensino de Arquitetura (ABEA), a Associação Brasileira de Arquitetos Paisagistas (ABAP) e a Federação dos Estudantes de Arquitetura (FeNEA) organizam o movimento, com apoio do Conselho de Arquitetura e Urbanismo do Brasil (CAU/BR). Também se opõem à MP o CONFEA (Conselho Federal de Engenharia e Agronomia), o Sindicato da Arquitetura e Engenharia (Sinaenco) e a Associação Nacional dos Servidores Públicos Engenheiros (as), Arquitetos (as) e Agrônomos (as) do Poder Executivo Federal (ANSEAF), entre outras entidades.

A presente tese entende que os pontos principais do RDC podem comprometer a idoneidade do processo licitatório e a qualidade do projeto.

## 2.8 LICITAÇÕES SUSTENTÁVEIS: PANORAMA INTERNACIONAL

A Administração Pública tem papel fundamental na implantação de políticas públicas com vistas à implementação de práticas sustentáveis nas aquisições. Além de consumidor individual, o Estado assume um viés diretor, norteador do mercado.

Entretanto, as licitações para contratação de projetos, com foco na busca do desenvolvimento sustentável, cuja abrangência e possibilidade são muito amplas, ainda são pouco exploradas. No contexto da sustentabilidade, aplicam-se nesse foco os conceitos de consumo sustentável para a aquisição de produtos e serviços, bem como para a intervenção pública na produção de edificações, equipamentos públicos, redes de infraestrutura e do próprio espaço urbano.

Orientada pelos preceitos da produção de edificações sustentáveis a atuação da administração pública assume um papel-chave, em razão de seu porte, abrangência e do significativo potencial de estimular inovações em prol da oferta de produtos, processos e serviços que promovam a sustentabilidade, maximizando sua contribuição à proteção ambiental e à melhoria da qualidade de vida.

Embora a licitação ocorra com base em decisões prévias de concepção de ações e de projetos, ela necessariamente define e materializa essas concepções e especificações, orientando novas posturas no tocante à seleção de materiais e à especificação e supervisão de processos produtivos, com repercussões que alcançam até a manutenção e a gestão das obras e serviços após sua execução.

Nesse processo, decisões que usualmente são tratadas do ponto de vista estrito do conhecimento técnico de especialidades profissionais, como arquitetura, engenharia e administração, devem passar a incorporar as visões ambiental e social como fatores fundamentais, seja para orientar concepções, seja para instituir definições de contratação, produção e gestão.

Sabe-se que a tentativa de estimular países a desenvolverem práticas de sustentabilidade nas contratações públicas é antiga. A Agenda 21 (1992, capítulo 4) incentiva os países a estabelecerem programas voltados à revisão dos padrões insustentáveis de produção e consumo e ao desenvolvimento de políticas e estratégias nacionais alinhadas com este objetivo.

Evidencia-se, assim, a importância dos atores governamentais como consumidores de produtos e serviços, o que tem estimulado diversos países a construir guias e planos de ação visando a implantação de mecanismos de gestão ambiental nos órgãos públicos. Dentro dessa perspectiva inserem-se as denominadas contratações públicas sustentáveis (CPS) ou licitações sustentáveis, como são conhecidas no Brasil.

As CPS podem ser definidas como um processo no qual os órgãos governamentais procuram inserir critérios de sustentabilidade socioambiental nas práticas voltadas para a aquisição de bens e contratação de serviços. Portanto, constata-se que as CPS dizem respeito à integração das preocupações com os impactos sociais e ambientais nas contratações realizadas pelos órgãos do setor público (BRAMMER E WALKER, 2011 tradução).

Brammer e Walker (2011, tradução) relatam que as contratações públicas têm figurado no centro de recentes discussões sobre inovações políticas na seara ambiental, considerando a possibilidade da demanda do Estado por bens e serviços, servir como instrumento para estimular a sustentabilidade ambiental do setor industrial.

Nesse sentido, acredita-se que as CPS são capazes de estimular a inovação, fornecendo ao setor industrial incentivo concreto para o desenvolvimento e fornecimento de bens e serviços sustentáveis, considerando, especificamente, áreas onde a demanda do setor público representa uma expressiva parcela do mercado, como é o caso da construção de rodovias, dos serviços de saúde, transporte público, dentre outros (COMISSÃO EUROPEIA, 2011 tradução).

Segundo o conceito estabelecido pelo documento "Procuring the Future" elaborado pela Sustainable Public Procurement Task Force-UK (2006, tradução da autora):

A Licitação Sustentável deve considerar as consequências ambientais, sociais e econômicas dos seguintes aspectos: elaboração de projeto; utilização de materiais renováveis; métodos de produção; logística e distribuição; uso, operação,

manutenção, reuso; opções de reciclagem; e o comprometimento dos fornecedores em lidar essas consequências ao longo de toda a cadeia produtiva.

As compras públicas sustentáveis apareceram no cenário mundial mais explicitamente na Cúpula da Mundial sobre Desenvolvimento Sustentável em Johannesburgo, em 2002. Neste mesmo ano, a Organização para a Cooperação e Desenvolvimento Econômico (OCDE) adotou recomendações sobre as contratações sustentáveis. Assim, foi criada a Força-Tarefa Marrakesh para Compras Públicas Sustentáveis (Marrakesh Task Force on Sustainable Public Procurement), da qual o governo do Estado de São Paulo faz parte.

Na América, destacam-se as iniciativas dos Estados Unidos, Canadá e México. Nos Estados Unidos estabeleceu o regulamento Executive Order Number 12.873, obrigando licitações baseadas em regras que respeitem o meio ambiente e a cidadania e o “Buy American Act”, em vigor desde 1933, dando preferência a produtos manufaturados no país, desde que aliados à qualidade satisfatória, provisão em quantidade suficiente e disponibilidade comercial em bases razoáveis. O governo federal criou o programa *Environmentally Preferable Purchasing* (EPP) que determina a avaliação de aspectos ambientais para contratações baseadas em desempenho, saúde, segurança e custos. As CPS ganharam impulso maior a partir de 2011 quando foi determinado que 95% dos novos contratos usem produtos e serviços que utilizem água e energia de forma eficiente (UNITED STATES ENVIRONMENTAL PROTECTION AGENCY, 2014). Outro fator que tem contribuído para as contratações de projetos é a exigência do uso do BIM nos contratos licitatórios. No Canadá o governo federal implementou a *Policy on Green Procurement* que tem como objetivo a promoção da gestão ambiental e redução dos impactos ambientais das operações governamentais. Para a implementação dessa política foram criadas legislações e regulamentação própria, além de ferramentas e treinamentos para os gestores responsáveis pelas compras públicas. (TRAVAUX PUBLICS ET SERVICES GOUVERNEMENTAUX, 2014). Já no México, as Compras sustentáveis integram um programa institucional, prioritário, que tem como base o Sistema de Administração Ambiental (SAA) criado em julho de 2001. O México dispõe de legislação específica que determina que o escritório de administração central, juntamente com o Ministério do Meio Ambiente, definiu as regras e especificações gerais para as contratações de serviços pelos órgãos públicos e agências governamentais descentralizadas.

Na Ásia podem ser destacadas as iniciativas do Japão, da Coreia do Sul e da China. O governo japonês publicou em 2000 a *Green Purchasing Law* que determina que todos os órgãos do governo deveriam desenvolver regulamentos legais para a implantação das CPS, com desenvolvimento de sistemas de compras e elaboração de resultados anuais. O *Act on the Promotion of the Purchase of Environment-friendly Products* estimula as CPS na Coreia do Sul com objetivo de prevenir a poluição Ambiental e o uso excessivo de recursos naturais. Em 2008, o PNUMA recomendou que todos os países-membros do G20- grupo formado pelos ministros de finanças e chefes dos bancos centrais das 19 maiores economias do mundo e a União Europeia – empregassem 1% do PIB de cada país em iniciativas verdes. Em resposta, a Coreia do Sul alocou 95% dos seus estímulos fiscais para as iniciativas verdes, o que representa 3% do PIB. (BARBIER, 2010). Já na China, por meio de um ato do governo central promulgado em 2006, as CPS têm como objetivo a compra de produtos e serviços com certificação ambiental.

Na África destacam-se a África do Sul e a República do Malawi. Na África do Sul as CPS têm como objetivo as políticas de proteção ambiental e redução da pegada ecológica. Para isso, o governo sul-africano elaborou um “Livro Verde” com diretrizes de sustentabilidade para orientar a aquisição de bens e serviços que inclui: gestão de demanda, gestão de aquisições, planejamento de logística, gestão de desempenho da cadeia de fornecedores. Já na República do Malawi foi publicada a lei que regulamenta as contratações públicas de bens, serviços e construções. A lei busca o uso eficiente e a preservação dos recursos naturais e, também, aumentar a transparência nos processos licitatórios, reduzindo corrupção.

Na União Europeia destacam-se as iniciativas da Áustria, Noruega, Dinamarca, França, Portugal e Reino Unido. A Noruega as práticas sustentáveis nas licitações ocorrem desde 1993, com a criação do *Norwegian Foundation for Sustainable Consumption and Production* (GRIP). Atualmente são oferecidos guias para, ferramentas digitais da plataforma BIM e boletins que auxiliam o servidor responsável pelas CPS. O programa está voltado, dentre outros, para a aquisição de produtos e serviços relacionados ao transporte, construções e impressões. O governo da Dinamarca tem oferecido subsídios para os pequenos municípios implementarem programas de CPS. Foi criado também o *Forum for Sustainable Procurement and the Partnership for Green Public Procurement with front-runner municipalities*. Outro bom exemplo foi a adesão da Câmara Municipal de Almada, em Portugal, ao Projeto LEAP

(*Local Authority EMAS and Procurement*), isto é, ao Sistema de Gestão Ambiental e Licitação Sustentável para Autoridades Locais. Dentre as iniciativas mais avançadas de compras públicas sustentáveis, ressalta-se o caso de Leicester, no Reino Unido, que os gestores da cidade utilizam a metodologia de análise do ciclo de vida (ACV) para avaliar quais produtos causam menor impacto socioambiental, optando, sempre que possível por alternativas menos nocivas ao meio ambiente. A fim de implantar essa referida política, a cidade tem promovido treinamento e capacitação dos tomadores de decisão, dos formadores de opinião e, principalmente, dos compradores públicos.

Na França foi criada em 1996, a Associação HQE® - *Haute Qualité Environnementale* (Alta Qualidade Ambiental) que é destinada a promover, dentro da perspectiva de desenvolvimento sustentável, a melhoria da qualidade ambiental das edificações, considerando, também, a gestão da qualidade ambiental no desenvolvimento dos projetos das edificações. Conta com a participação de associações públicas ou coletivas (sindicatos), representando todos os atores que participam da produção do edifício - empresas gerenciadoras de projetos e obras; fabricantes de produtos de construção; especialistas; representantes regionais, entre outros -, o que garante a pluralidade de pontos de vista dentro do conselho de administração (ASSOCIATION HQE, 2011).

Por fim destaca-se o caso da Bélgica, que tem adotado o uso de uma etiqueta social na celebração de contratos públicos, a qual indica a conformidade com as convenções da OIT relativas a condições de trabalho, salários, liberdade de filiação sindical e não discriminação (STEVENS, 2010 tradução)

Diante das experiências relatadas, observa-se que existem poucos dados quantitativos abordando os impactos decorrentes da implementação das CPS. Em função disso, a maioria dos estudos voltados para a avaliação dos impactos das contratações sustentáveis tem sido fundamentados em dados de caráter apenas qualitativo.

### 2.8.1 Licitações sustentáveis no Brasil

No Brasil, as licitações sustentáveis, também chamadas de “compras públicas sustentáveis”, “ecoaquisições”, “compras verdes”, “compra ambientalmente amigável” ou “licitação

positiva” significam a preferência a ser dada em processos licitatórios aos produtos socioambientalmente corretos, com menor impacto ambiental, cujo processo de produção incorpore padrões socioambientalmente sustentáveis. Trata-se da aquisição de serviços e produtos que gerem em seu ciclo de vida menor impacto ambiental.

Muito ainda se discute sobre a viabilidade jurídica das contratações sustentáveis no Brasil. O mais comum é afirmar que elas precisam ter fundamento técnico e que devam se cingir à qualidade necessária para o bem, serviço ou obra atender satisfatoriamente à causa da contratação, sem impugnações. Diante dos questionamentos foram sistematizados dispositivos legais que contribuem para esse modelo de contratação.

Em 1988, um ano depois do relatório Brundtland, que aborda a relação entre o conceito de desenvolvimento sustentável, os padrões de produção e consumo, foi publicada a Constituição da República Federativa do Brasil. Em consonância com o relatório, inseriu em seu artigo 1º, inciso III, entre seus fundamentos, a dignidade humana; no artigo 3º, entre seus objetivos fundamentais, a construção de uma sociedade livre, justa e solidária; e, no artigo 225, declara:

Todos os cidadãos têm direito ao meio ambiente ecologicamente equilibrado, impondo-se ao poder público e a toda coletividade o dever de sua defesa e preservação para as gerações presentes e futuras, por ser o meio ambiente bem de uso comum do povo, considerado essencial a uma boa qualidade de vida.

O art. 225 é um mandamento constitucional ao Poder Público para defender e preservar o meio ambiente para as presentes e futuras gerações. Entende-se, portanto, a partir deste texto constitucional, que problemas ambientais que afligem as contratações públicas possam ser mitigados diante desse texto, face ao papel da Administração Pública na qualidade de gestora, nas várias esferas, Federal, Estadual e Municipal. Ressalta-se ainda que o princípio da eficiência é um dos princípios regentes das atividades da Administração Pública, nos termos do art. 37 da Constituição Federal, apresentado no capítulo 3 desta tese. Trata-se, então, de uma interpretação conjunta e complementar das normas do art. 225 e 37, da Constituição Federal. Entende-se nesta tese, que o princípio da eficiência deve ser visto também como eficiência ambiental, pois as licitações sustentáveis também são um instrumento para promover a eficiência da Administração Pública.

No artigo 170, a Constituição federal afirma que a defesa do meio ambiente será efetivada inclusive mediante tratamento diferenciado, conforme o impacto ambiental de produtos e serviços e considerando seus processos de elaboração e prestação.

Verifica-se, portanto, no tocante à defesa, preservação e conservação do meio ambiente, que a Constituição determina ao Poder Público a adoção de ações não apenas de recuperação dos danos ambientais, mas destaca principalmente, ações de caráter preventivo. Pode-se assim estimular o uso de tecnologias menos danosas ao meio ambiente e o tratamento diferenciado em razão do impacto ambiental dos produtos e serviços e seus processos de produção. A Carta federal impõe ainda, ao Poder Público, a divulgação de uma consciência pública voltada à preservação ambiental.

Com a publicação da Lei nº 6.938/1981, criou-se a Política Nacional do Meio Ambiente, que tem como filosofia a preservação ambiental:

Art. 2º - A Política Nacional do Meio Ambiente tem por objetivo a preservação, melhoria e recuperação da qualidade ambiental propícia à vida, visando assegurar, no País, condições ao desenvolvimento socioeconômico, aos interesses da segurança nacional e à proteção da dignidade da vida humana.

A Lei federal nº 8.666/93, no artigo 12, estabelece que os projetos básicos e executivos de obras e serviços devem considerar, dentre outros requisitos, o impacto ambiental (inciso VII). No art. 30, inciso IV, prevê a verificação, no concernente à qualificação técnica, da prova de atendimento de requisitos previstos em lei especial, quando for o caso.

Segundo o MMA (2013), o Programa Agenda Ambiental na Administração Pública (A3P) que foi criado pelo Ministério do Meio Ambiente para incorporar princípios de gestão ambiental no âmbito da Administração Pública. Para atingir seus objetivos, essa Agenda está estruturada nos seguintes eixos temáticos: o uso racional de recursos naturais; o estímulo às licitações sustentáveis; a gestão ambiental adequada de resíduos; a qualidade do ambiente de trabalho; e a educação ambiental.

Segundo a A3P (2014), a sobrevivência das organizações públicas ou privadas estará assentada – sem menor dúvida – na nossa capacidade de atualizar o seu modelo de gestão, adequando-o ao contexto da sustentabilidade.

Ao lado da A3P, pode-se também ressaltar as ações relacionadas à implementação da ISO 26000, de Responsabilidade Social na Administração Pública Brasileira, por meio de uma articulação de vários órgãos públicos no Brasil, o chamado Fórum Governamental de Responsabilidade Social.

Decreto Federal 5.940, de outubro de 2006, que institui a separação dos resíduos recicláveis descartados pelos órgãos e entidades da administração pública federal direta e indireta, na fonte geradora, e a sua destinação às associações e cooperativas dos catadores de materiais recicláveis, e dá outras providências.

Instrumentos econômicos são importantes para a introdução de iniciativas voltadas para a “sustentabilidade” nas políticas de desenvolvimento. Entende-se que as inclusões da sustentabilidade nas políticas fiscais, tributárias são ótimas estratégias governamentais para a menor degradação ambiental. A iniciativa inclusive conta com respaldo na Constituição Federal.

Segundo a Declaração da Rio 92 (Princípio n. 8) e o documento gerado na Rio+20, para atingir o desenvolvimento sustentável e a mais alta qualidade de vida para todos, os Estados devem reduzir e eliminar padrões insustentáveis de produção e consumo e promover políticas demográficas adequadas.

#### 2.8.1.1 Instrução Normativa 01/2010 e a Lei federal nº 12.349

Diante da responsabilidade da Administração Pública, no papel de responsável pelas compras e contratações de serviços, a Secretaria de Logística (SLTI/MPOG) foi publicada a Instrução Normativa nº 01, de 19 de janeiro de 2010, que está fundamentada nos acordos internacionais estabelecidos, nos artigos 37 e 225 da Constituição Federal e na Lei 6.938/81 - Lei da Política Nacional do Meio Ambiente (figura 7)

Figura 7 - Esquema da fundamentação jurídica e científica da IN nº01



Fonte: Elaborado pela autora

A Instrução Normativa IN nº 1 estabelece critérios de sustentabilidade ambiental na aquisição de bens, contratação de serviços e obras pela Administração Pública federal direta, autarquias e fundacionais, formalizando a possibilidade de adoção desses critérios nas licitações públicas.

Segundo a IN nº1/2010 art. 3º: as licitações que utilizem como critério de julgamento o tipo melhor técnica ou técnica e preço, deverão ser estabelecidos no edital critérios objetivos de sustentabilidade ambiental para a avaliação e classificação das propostas. Para a contratação de serviços, segundo a IN, os editais deverão prever que as empresas contratadas adotarão as práticas de sustentabilidade que foram relacionadas durante execução dos serviços, quando couber.

A norma, ao definir seu escopo, abrange também o ciclo da produção, levando em consideração “os processos de extração ou fabricação, utilização e descarte dos produtos e matérias primas”.<sup>9</sup>

Entretanto, as práticas de sustentabilidade relacionadas na IN nº1/2010 dão maior enfoque a utilização de produtos de limpeza, medidas de economia de água, energia e geração e separação de resíduos, poluição sonora, EPI’s e Equipamentos de Proteção Ambiental. No entanto, a IN ressalta que, além das práticas descritas, os órgãos não estão impedidos de estabelecer, nos editais e contratos, exigências de observância de outras práticas de sustentabilidade ambiental, desde que justificadas.

No primeiro momento, a resolução não gerou impactos significativos por não ter força de lei. “As instruções normativas não apresentam eficácia vinculada similar a uma lei. A instrução

<sup>9</sup> Art. 1º, Instrução Normativa SLTI/MPOG nº1/10.

normativa veicula normas de nível infralegal e infrarregulamentar. Trata-se de normas jurídicas complementares, destinadas a orientar e a padronizar a atividade administrativa” (JUSTEN FILHO, 2012). O conteúdo de uma instrução normativa não revoga, nem se sobrepõe a uma lei. O inciso II do art. 5º da Constituição brasileira, visa, fundamentalmente, combater o poder arbitrário do Estado, onde expressa o princípio da legalidade, que é base fundamental do Estado democrático. É imposto que somente a lei pode criar obrigações para o indivíduo, uma vez que, ela é expressão legítima da nação, o que torna a IN nº1/2010 voluntária. Assim, uma instrução normativa adquire obrigatoriedade quando regulamentada por uma lei, o que não aconteceu no princípio.

Embora os problemas ambientais causados pela construção civil sejam muito relevantes, a questão reside, primeiramente, na ordem jurídica já que até mesmo a Constituição brasileira determina que todas as decisões, inclusive aquelas atinentes ao meio ambiente, devam observar o princípio da legalidade.

A discussão central a respeito dessa resolução está relacionada com o a divergência em que ela apresenta quanto ao art. 3 da lei 8.666 – contratação de projetos e obras públicas- que refere-se a questão da vantagem nas licitações. Somente a lei pode autorizar a Administração Pública a priorizar uma proposta, que não se configure como economicamente mais vantajosa, embora seja mais eficiente quanto aos critérios de sustentabilidade. Portanto, antes da alteração redacional do art. 3º da lei 8666, realizada na lei nº 12.349/10, que passou a consagrar a sustentabilidade especificamente como requisito para a atividade contratual, não existia fundamento de validade para a Instrução Normativa nº1/2010 embora tenha a partir dela tenham se intensificado as discussões que desencadearam todo um processo de fortalecimento das licitações sustentáveis, que perdura até hoje e que continua a avançar.

Já a Lei nº 12.349/11 altera o art. 3º da lei 8.666/93 afirmando que a “A licitação destina-se garantir a observância do princípio constitucional da isonomia, a seleção da proposta mais vantajosa para a administração pública e a promoção do desenvolvimento sustentável.” (grifo da autora).

Embora a lei trate com maior destaque a compra de produtos certificados, há o incentivo para contratação de projeto básico ou executivo visando a economia da manutenção e operacionalização da edificação, a redução do consumo de energia e água, bem como a

utilização de tecnologias e materiais que reduzam os impactos ambientais. A lei estimula também o desenvolvimento regional buscando priorizar o emprego de mão-de-obra, materiais, tecnologias e matérias-primas de origem local para execução, conservação e operação das obras públicas.

Verifica-se que a Lei 12.349 visa agregar às licitações públicas brasileiras, além das questões ambientais, o desenvolvimento econômico nacional quando destaca o poder de compra governamental como instrumento de promoção do mercado interno. Considera-se assim o potencial de demanda de bens e serviços do setor público, o efeito multiplicador das atividades locais e, por fim, o desenvolvimento do país em função da geração de empregos e renda, o que contribui também para a sustentabilidade no âmbito social.

Os códigos de obras municipais podem ser um instrumento motivador da qualidade ambiental dos edifícios abrangendo características térmicas dos componentes construtivos, indicação de proteções solares e estudo de sombreamento das edificações no entorno natural, projeto Luminotécnico eficiente, sistema de aquecimento solar; posturas para iluminação e ventilação naturais adequadas, equipamentos eficientes, como, por exemplo, elevadores (LOMARDO; ROSA; BRASIL, 2010).

Na concepção de licitações sustentáveis de obras e serviços de engenharia, impõem-se a discussão e a revisão de parâmetros que vêm sendo adotados, de forma generalizada, como fundamento dos processos licitatórios. Apesar do enfoque dado aos custos entende-se que o menor custo deve ser analisado em longo prazo nos processos licitatórios. Uma especificação de material no projeto básico de baixo custo pode significar um material com baixa durabilidade. Muito embora parte das especificações visando a sustentabilidade possa elevar ligeiramente o valor da contratação, em contrapartida, proporcionarão uma economicidade substancial à Administração ao proporcionar no mínimo a redução do consumo de energia e água no uso e operação do edifício.

Diante do exposto, constata-se que a necessidade de mudança de postura nas contratações públicas é de extrema importância face ao volume de recursos envolvidos na contratação de bens, serviços e obras e que discussões a esse respeito de fato têm contribuído para o efetivo avanço legislativo e estudo dos desafios jurídicos a fim de alcançar o desenvolvimento sustentável. Entretanto, a prática de contratação de projetos considerada como licitação sustentável ainda é mínima e baseada em certificações ambientais. As

licitações sustentáveis aplicam-se, na maior parte dos casos, aos materiais, e equipamentos economizadores de energia.

O TCU, no Acórdão, nº1.152/2011 ressalta a importância da questão ambiental nas licitações, mostrando que assumirá papel importante no controle das contratações sem padrão de sustentabilidade. Entretanto, ressalta no Acórdão nº1.752/2011, que apesar de ser uma exigência legal, os órgãos e entidades públicas consultadas afirmaram que não realizam aquisições sustentáveis.

Diante do exposto, constata-se que a viabilidade jurídica decorre dos compromissos internacionais assumidos em prol do desenvolvimento e do consumo sustentáveis, em consonância com os princípios de artigos da Constituição Federal e a legislação federal, interpretados sistemicamente. Entende-se nessa tese que as legislações vigentes possibilitam a realização das licitações sustentáveis, sem necessidade de alteração legislativa. Entretanto, percebe-se uma carência de normatizações dos programas de gestão pública socioambiental; apesar de termos arcabouço jurídico, a partir da Constituição Federal, para dar suporte a esses programas, não temos uma norma específica, uma lei, ou um decreto presidencial que trace as diretrizes estratégicas de uma gestão socioambiental a ser aplicada em larga escala nos órgãos públicos, inclusive com distribuição de competências conforme a área de atuação de cada Ministério ou órgão público, como pode ser observado no modelo americano. A A3P, por exemplo, não é um programa obrigatório para toda a Administração Pública, trata-se de um convênio com o Ministério do Meio Ambiente a que cada órgão pode ou não aderir.

Outro desafio que pode ser observado nas licitações sustentáveis é o fato de que não se chegou a um consenso comum com relação ao conceito de sustentabilidade e de todos os requisitos que o preenchem conforme apresentado no capítulo 2 desta tese. Por se tratar de um conceito em aberto, é necessária extrema cautela para que o assunto seja apresentado nas contratações públicas de projeto de forma subjetiva.

Sabe-se que a subjetividade gera incertezas, insegurança jurídica, altamente prejudicial aos processos licitatórios em razão da abertura dada a impugnações e paralizações, que tanto afligem o bom andamento do serviço público. Sabe-se também que tais paralizações traduzem-se em desperdício não apenas de recursos públicos, mas também de materiais, que significa dano ao meio ambiente.

Faz-se, portanto, necessária a descrição clara de requisitos de sustentabilidade nas contratações públicas a fim de evitar incertezas e insegurança jurídica nas aquisições de projeto.

## 2.9 CONSIDERAÇÕES FINAIS DO CAPÍTULO 2

Apesar das experiências relatadas visando as contratações públicas sustentáveis, somente a partir da década passada as contratações públicas passaram a ser objeto de pesquisas acadêmicas de forma mais significativa.

Diante do exposto, é possível observar duas tendências na inserção de critérios de sustentabilidade nas contratações públicas: uma que considera apenas os critérios de sustentabilidade ambiental, e que ficou conhecida como contratação pública “verde” (CPV), e uma segunda corrente que objetiva conjugar os aspectos ambientais e sociais nas contratações públicas, e que restou denominada contratação sustentável.

A partir do estudo sobre o panorama internacional das licitações sustentáveis foi possível perceber que as iniciativas sustentáveis estão relacionadas com exigências legislativas e no uso de certificações ambientais nas contratações. Percebe-se assim que as iniciativas públicas em prol da sustentabilidade estão diretamente relacionadas com a revisão do arcabouço legal, onde são inseridas as diretrizes de sustentabilidade visando à redução dos impactos ambientais no processo de projeto. Entende-se que a responsabilidade com os deveres ambientais devem ser compartilhadas por todos os envolvidos no ciclo de vida da edificação.

### 3 GESTÃO DO PROCESSO DE PROJETO DE EDIFICAÇÕES PÚBLICAS

Existem particularidades que diferenciam o sistema de contratação de serviços e o processo de projeto de edificações privadas e públicas. Dentre eles podemos citar: aspecto social, visão em prol do coletivo, necessidade de racionalização do dinheiro público, sistema de contratação de obra estabelecido através da lei 8.666, maior responsabilidade dos idealizadores (transparência pública) (OLIVEIRA; MELHADO, 2001). Diversos autores<sup>10</sup> elaboraram estudos sobre a organização e a gestão do processo de projeto privado, mas há uma carência de estudos específicos para o segmento de edificações públicas.

Ao contrário de empresas do setor privado que possuem autonomia para adquirir, alienar, locar bens e contratar serviços, o Poder Público precisa adotar o procedimento administrativo chamado de licitação, estabelecido na lei 8.666/93<sup>11</sup>, lei 12.349/10<sup>12</sup>, lei 12.465/10<sup>13</sup>, nas Práticas para Projeto, Construção e Manutenção de Obras Públicas – SEAP e no Manual de licitações do Tribunal de Contas da União.

A produção de edificações no Brasil, sempre se destacou no grupo de investimentos realizados no âmbito da Administração Pública, tanto pela sua materialidade do objeto arquitetônico, quanto pela importância da conclusão do empreendimento para a sociedade.

As peculiaridades inerentes às edificações transformam cada empreendimento em um objeto singular, diferentemente de outros produtos ou serviços que são encontrados de forma padronizada no mercado (ALTONIAN, 2007).

Dentre as peculiaridades específicas do segmento público, destaca-se a necessidade de atender às demandas de infraestrutura de forma que não onerem os cofres públicos e que, simultaneamente, promovam o bem estar social e a preservação ambiental.

Apesar destas demandas aumentarem a cada ano, constatam-se graves irregularidades na gestão de recursos canalizados para essa área, por meio das discussões entre os

---

<sup>10</sup> Cfr. BRASIL, P.; SALGADO, M.; FABRÍCIO, M.; AMORIM, S.; MELHADO, S.; CAIADO, V., entre outros.

<sup>11</sup> Lei de licitações e Contratos Administrativos.

<sup>12</sup> Lei complementar a lei 8.666/93.

<sup>13</sup> Lei que dispõe diretrizes orçamentárias.

profissionais da área, relatórios do Tribunal de Contas da União (TCU), Advocacia Geral da União (AGU) e Ministério Público (MP) como: superfaturamentos, direcionamento de investimentos e serviços, atraso nos cronogramas e, até mesmo, obras abandonadas em diversos estágios (BRASIL et. al., 2012).

Diante do cenário atual, percebe-se a necessidade de estudos sobre o sistema de contratação de projetos e obras públicas e os entraves na gestão do processo de projeto a fim de mitigar os riscos existentes e verificar as possibilidades de inserção da sustentabilidade no ciclo de vida da edificação.

O processo de projeto na construção civil tem papel fundamental para a qualidade da edificação, pois nele convergem todas as ações e restrições tecnológicas, de custo e prazo a fim de organizar a produção da edificação e os agentes envolvidos em cada etapa (BRASIL, 2010).

Para Melhado (2001), o processo de projeto é o detalhamento progressivo, segundo etapas que avançam do geral para o particular, em que a liberdade de decisão entre alternativas é gradativamente substituída pelo detalhamento das soluções adotadas, e a participação das diferentes especialidades ocorre de várias maneiras em momentos variados.

O sucesso do produto final edificado depende de parâmetros de contratação bem definidos, da participação de profissionais que detenham o conhecimento técnico suficiente para a execução de cada etapa do processo de projeto, dos diversos agentes e etapas do processo de projeto.

### 3.1 INTERVENIENTES DO PROCESSO DE PROJETO DE EDIFICAÇÕES PÚBLICAS

Para o segmento público, o processo de projeto envolve os seguintes agentes: uma instituição pública, responsável por idealizar o empreendimento; a comissão de licitação, com a função de receber, examinar e julgar todos os documentos e procedimentos relativos às licitações e ao cadastramento de licitantes; empresa de projeto responsável pelo projeto de arquitetura; empresa de obras responsável pela execução; o fiscal responsável pela fiscalização da obra do ponto de vista técnico, com relação aos procedimentos executados e profissionais contratados; o gestor do contrato responsável por administrar o escopo dos serviços contratados sendo representante da instituição pública; usuário responsável pelo uso e a empresa de manutenção, responsável pela manutenção da edificação (BRASIL, 2010)

Cada agente envolvido na produção da edificação apresenta necessidades distintas e que variam de acordo com suas atribuições e com as etapas do processo, apesar de todos estarem envolvidos a fim de produzir uma edificação que atenda as exigências previamente estabelecidas.

### 3.2 PRODUTOS DO PROCESSO DE PROJETO DE EDIFICAÇÕES PÚBLICAS

As tabelas a seguir apresentam comparações entre alguns conceitos dos produtos gerados nas etapas de idealização do produto (Quadro 7), do processo de licitação e projeto (Quadro 8), do processo de licitação e execução de obras (Quadro 9) e de manutenção (Quadro 10).

O projeto é um processo interativo e coletivo que exige uma coordenação das atividades, compreendendo momentos de análise crítica e de validação das soluções, sem com isto inviabilizar o trabalho dos especialistas envolvidos. A excelência do projeto de um empreendimento passa pela excelência do processo de cooperação entre seus agentes, que na qualidade de parceiros submetem seus interesses individuais a uma confrontação organizada (MELHADO, 2001).

Quadro 7– Produtos do processo de projeto de edificações públicas - etapa de idealização do produto

PRODUTOS DA IDEALIZAÇÃO DO PRODUTO		
PRODUTOS	DEFINIÇÕES	RESPONSÁVEL
PROGRAMA DE NECESSIDADES	Etapa destinada à determinação das exigências de caráter prescritivo ou de desempenho (necessidade e expectativa dos usuários) a serem satisfeitas pela edificação a ser concebida. (NBR 13531/95)	ORGÃO PÚBLICO (CONTRATANTE)
	Conjunto de características e condições necessárias ao desenvolvimento das atividades dos usuários da edificação que, adequadamente consideradas, definem e originam a proposição para o empreendimento a ser realizado (Práticas da SEAP, 1997)	
PLANILHA ORÇAMENTÁRIA	Orçamento estimado em planilhas de quantitativos e preços unitários; custos unitários. (LEI 8666/93)	ORGÃO PÚBLICO (CONTRATANTE)
	Planilha de quantificação e orçamento detalhado (Práticas da SEAP, 1997)	

Fonte: BRASIL, 2010

Quadro 8– Produtos do processo de licitação de projeto e concepção projetual

<b>PRODUTOS DA LICITAÇÃO E CONCEPÇÃO PROJETUAL</b>		
<b>PRODUTOS</b>	<b>DEFINIÇÕES</b>	<b>RESPONSÁVEL</b>
<b>EDITAL DE LICITAÇÃO</b>	Documento através do qual a instituição compradora estabelece todas as condições da licitação que será realizada e divulga todas as características do bem ou serviço que será adquirido. (Práticas da SEAP, 1997)	<b>COMISSÃO DE LICITAÇÃO</b>
	Especificação do objeto licitado. (LEI 8666/93)	
<b>ESTUDO PRELIMINAR</b>	Estudo efetuado para assegurar a viabilidade técnica e o adequado tratamento do impacto ambiental de um empreendimento, a partir dos dados levantados no Programa de Necessidades. (Práticas da SEAP, 1997)	<b>ORGÃO PÚBLICO</b>
	Etapa destinada a concepção e a representação do conjunto de informações técnicas iniciais e aproximadas necessários a compreensão e configuração podendo incluir soluções alternativas (NBR13531/93).	
<b>PROJETO BÁSICO</b>	Conjunto de informações técnicas necessárias e suficientes para caracterizar os serviços e obras objeto da licitação, elaborado com base no Estudo Preliminar, e que apresente o detalhamento necessário para a perfeita definição e quantificação dos materiais, equipamentos e serviços relativos ao empreendimento. (Práticas da SEAP, 1997)	<b>EMPRESA / PROFISSIONAL DE PROJETO</b>  (CONTRATADA OU TERCERIZADA)
	Conjunto de elementos necessários e suficientes, com nível de precisão adequado, para caracterizar a obra ou serviço, objeto da licitação, elaborado com base nas indicações dos estudos técnicos preliminares, que assegurem a viabilidade técnica e o adequado tratamento do impacto ambiental do empreendimento. (LEI 8666/93)	
	Etapa destinada a concepção e a representação do conjunto de informações técnicas da edificação e das instalações e componentes ainda não completas ou definitivas mas consideradas compatíveis com os projetos básicos das atividades técnicas necessárias e suficientes à licitação dos serviços de obra correspondentes. (NBR13531/93)	
<b>PROJETO LEGAL</b>	Consiste na representação do conjunto de informações técnicas necessárias à análise e aprovação, pelas autoridades competentes, da concepção da edificação, dos seus elementos e instalações, com base nas exigências legais (municipais, estaduais e federais) e à obtenção do alvará ou indispensáveis para as atividades da construção. (Práticas da SEAP, 1997)	<b>EMPRESA / PROFISSIONAL DE PROJETO</b>  (CONTRATADA OU TERCERIZADA)
	Etapa destinada a representação das informações técnicas necessárias a análise e aprovação pelas autoridades competentes da concepção da edificação e de seus elementos e instalações com base nas exigências legais (municipal, estadual e federal) (NBR13531/93)	
<b>CADERNO DE ENCARGOS</b>	Parte do Edital de Licitação, que tem por objetivo definir o objeto da licitação e do sucessivo contrato, bem como estabelecer os requisitos, condições e diretrizes técnicas e administrativas para a sua execução.(Práticas da SEAP, 1997)	<b>EMPRESA / PROFISSIONAL DE PROJETO</b>
<b>PLANILHA</b>	Orçamento estimado em planilhas de quantitativos e preços unitários;	(CONTRATADA OU

<b>ORÇAMENTÁRIA</b>	custos unitários. (LEI 8666/93)	TERCERIZADA)
	Planilha de quantificação e orçamento detalhado. (Práticas da SEAP, 1997)	
<b>PROJETO EXECUTIVO</b>	Consiste na representação completa do projeto de Arquitetura, que deverá conter, de forma clara e precisa, todos os detalhes construtivos e indicações necessárias à perfeita interpretação dos elementos para a execução dos serviços e obras, incluindo o orçamento detalhado, fundamentado em quantitativos de serviços e fornecimentos perfeitamente especificados, e indicações necessárias à fixação dos prazos de execução.(Práticas da SEAP, 1997)	<b>EMPRESA / PROFISSIONAL DE PROJETO</b>  <b>OU</b> <b>EMPRESA DE CONSTRUÇÃO</b>  (CONTRATADA)
	o conjunto dos elementos necessários e suficientes à execução completa da obra, de acordo com as normas pertinentes Associação Brasileira de Normas Técnicas - ABNT (LEI 8666/93)	
	Concepção e representação final das informações e de seus elementos instalações e componentes completas e definitivas necessárias e suficientes à licitação e execução de obra correspondente. (NBR13531/93)	
	conjunto dos elementos necessários e suficientes à execução e compatibilização dos projetos complementares de estrutura instalação hidrossanitárias (água quente e fria, esgotos e águas pluviais), de gás, de proteção contra incêndio e de coleta de lixo, instalações elétricas e telefônicas, instalações de ar condicionado e exaustão mecânica, entre outros. (IAB, 2014)	

Fonte: BRASIL, 2010

### Quadro 9– Produtos da licitação e execução de obras

<b>PRODUTOS DA LICITAÇÃO E CONCEPÇÃO PROJETUAL</b>		
<b>PRODUTOS</b>	<b>DEFINIÇÕES</b>	<b>RESPONSÁVEL</b>
<b>EDITAL DE LICITAÇÃO</b>	Documento através do qual a instituição compradora estabelece todas as condições da licitação que será realizada e divulga todas as características do bem ou serviço que será adquirido. (Práticas da SEAP, 1997)	<b>COMISSÃO DE LICITAÇÃO</b>
	Especificação do objeto licitado. (LEI 8666/93)	
<b>ESTUDO PRELIMINAR</b>	Estudo efetuado para assegurar a viabilidade técnica e o adequado tratamento do impacto ambiental de um empreendimento, a partir dos dados levantados no Programa de Necessidades. (Práticas da SEAP, 1997)	<b>ORGÃO PÚBLICO</b>
	Etapa destinada a concepção e a representação do conjunto de informações técnicas iniciais e aproximadas necessários a compreensão e configuração da edificação podendo incluir soluções alternativas (NBR13531/93)	
<b>PROJETO BÁSICO</b>	Conjunto de informações técnicas necessárias e suficientes para caracterizar os serviços e obras objeto da licitação, elaborado com base no Estudo Preliminar, e que apresente o detalhamento necessário para a perfeita definição e quantificação dos materiais, equipamentos e serviços relativos	

	<p>ao empreendimento. (Práticas da SEAP, 1997)</p> <p>Conjunto de elementos necessários e suficientes, com nível de precisão adequado, para caracterizar a obra ou serviço, objeto da licitação, elaborado com base nas indicações dos estudos técnicos preliminares, que assegurem a viabilidade técnica e o adequado tratamento do impacto ambiental do empreendimento. (LEI 8666/93)</p> <p>Etapa destinada a concepção e a representação do conjunto de informações técnicas da edificação e dos seus elementos, instalações e componentes ainda não completas ou definitivas mas consideradas compatíveis com os projetos básicos das atividades técnicas necessárias e suficientes à licitação dos serviços de obra correspondentes (NBR13531/93)</p>	<b>EMPRESA / PROFISSIONAL DE PROJETO</b>
<b>PROJETO LEGAL</b>	<p>Consiste na representação do conjunto de informações técnicas necessárias à análise e aprovação, pelas autoridades competentes, da concepção da edificação, dos seus elementos e instalações, com base nas exigências legais (municipais, estaduais e federais) e à obtenção do alvará ou das licenças e demais documentos indispensáveis para as atividades da construção. (Práticas da SEAP, 1997)</p> <p>Etapa destinada a representação das informações técnicas necessárias a análise e aprovação pelas autoridades competentes da concepção da edificação e de seus elementos e instalações com base nas exigências legais (municipal, estadual e federal) (NBR13531/93)</p>	<b>EMPRESA / PROFISSIONAL DE PROJETO</b>
<b>CADERNO DE ENCARGOS</b>	<p>Parte do Edital de Licitação, que tem por objetivo definir o objeto da licitação e do sucessivo contrato, bem como estabelecer os requisitos, condições e diretrizes técnicas e administrativas para a sua execução. (Práticas da SEAP, 1997)</p>	<b>EMPRESA / PROFISSIONAL DE PROJETO</b>
<b>PLANILHA ORÇAMENTÁRIA</b>	<p>Orçamento estimado em planilhas de quantitativos e preços unitários; custos unitários. (LEI 8666/93)</p> <p>Planilha de quantificação e orçamento detalhado. (Práticas da SEAP, 1997)</p>	<b>EMPRESA / PROFISSIONAL DE PROJETO</b>
<b>PROJETO EXECUTIVO</b>	<p>Consiste na representação completa do projeto de Arquitetura, que deverá conter, de forma clara e precisa, todos os detalhes construtivos e indicações necessárias à perfeita interpretação dos elementos para a execução dos serviços e obras, incluindo o orçamento detalhado, fundamentado em quantitativos de serviços e fornecimentos perfeitamente especificados, e indicações necessárias à fixação dos prazos de execução. (Práticas da SEAP, 1997)</p> <p>o conjunto dos elementos necessários e suficientes à execução completa da obra, de acordo com as normas pertinentes da Associação Brasileira de Normas Técnicas - ABNT (LEI 8666/93)</p>	<b>EMPRESA/ PROFISSIONAL DE PROJETO OU EMPRESA DE EXECUÇÃO</b>

	<p>Concepção e representação final das informações e de seus elementos instalações e componentes completas e definitivas necessárias e suficientes</p> <p>à licitação e execução de obra correspondente. (NBR13531/93)</p>	
	<p>conjunto dos elementos necessários e suficientes à execução e compatibilização dos projetos complementares de estrutura instalação hidrossanitárias (água quente e fria, esgotos e águas pluviais), de gás, de proteção contra incêndio e de coleta de lixo, instalações elétricas e telefônicas, instalações de ar condicionado e exaustão mecânica, entre outros. (IAB, 2014)</p>	

Fonte: BRASIL, 2010

Quadro 10 – Produtos da licitação de execução de obras

<b>PRODUTOS DA LICITAÇÃO DE EXECUÇÃO DE OBRAS</b>		
<b>PRODUTOS</b>	<b>DEFINIÇÕES</b>	<b>RESPONSÁVEL</b>
<b>EDITAL DE LICITAÇÃO</b>	Documento através do qual a instituição compradora estabelece todas as condições da licitação que será realizada e divulga todas as características do bem ou serviço que será adquirido. (Práticas da SEAP, 1997)	<b>COMISSÃO DE LICITAÇÃO</b>
	Especificação do objeto licitado. (LEI 8666/93)	
<b>CRONOGRAMA</b>	Prazo de execução dos serviços, total e parcial, incluindo etapas ou metas previamente estabelecidas pelo Contratante. (Práticas da SEAP, 1997)	<b>EMPRESA DE CONSTRUÇÃO (CONTRATADA)</b>
	Etapas de execução e desembolso máximo por período, em conformidade com a disponibilidade de recursos financeiros. (LEI 8666/93)	
<b>DIÁRIO DE OBRAS</b>	Relatórios diários de execução dos serviços e obras, com páginas numeradas em 3 (três) vias, 2(duas) destacáveis, contendo o registro de fatos normais do andamento dos serviços, como: entrada e saída de equipamentos, serviços em andamento, efetivo de pessoal, condições climáticas, visitas ao canteiro de serviço, inclusive para as atividades de suas subcontratadas. (Práticas da SEAP, 1997)	<b>EMPRESA DE CONSTRUÇÃO (CONTRATADA)</b>
<b>MEDIÇÃO</b>	relatórios periódicos elaborados pela Contratada, registrando os levantamentos, cálculos e gráficos necessários à discriminação e determinação das quantidades dos serviços efetivamente executados. (Práticas da SEAP, 1997)	<b>EMPRESA DE CONSTRUÇÃO (CONTRATADA)</b>

Fonte: BRASIL, 2010

Quadro 11 – Produtos da etapa de manutenção da edificação

PRODUTOS DA MANUTENÇÃO		
PRODUTOS	DEFINIÇÕES	RESPONSÁVEL
EDITAL DE LICITAÇÃO	Documento através do qual a instituição compradora estabelece todas as condições da licitação que será realizada e divulga todas as características do bem ou serviço que será adquirido. (Práticas da SEAP, 1997)	COMISSÃO DE LICITAÇÃO
	Especificação do objeto licitado. (LEI 8666/93)	
PLANO DE MANUTENÇÃO	Conjunto de inspeções periódicas destinado a evitar a ocorrência de falha ou de desempenho insuficiente dos componentes da edificação, definidas em função das características dos componentes da edificação e orientação. (Práticas da SEAP, 1997)	EMPRESA DE MANUTENÇÃO (CONTRATADA)

Fonte: BRASIL, 2010

### 3.3 ETAPAS DO PROCESSO DE PROJETO DE EDIFICAÇÕES PÚBLICAS

Com o objetivo de estabelecer uma sistematização de equipes integradas, algumas associações nos EUA, como a AIA ou a DBIA (*Design-built Institute of America*), têm procurado definir métodos para o desenvolvimento do empreendimento (*Project delivery*), estabelecendo a forma de integração entre as etapas e equipes. Dois dos modelos mais usados são: *design-build-build* e *design-build*. (AIA, 2003).

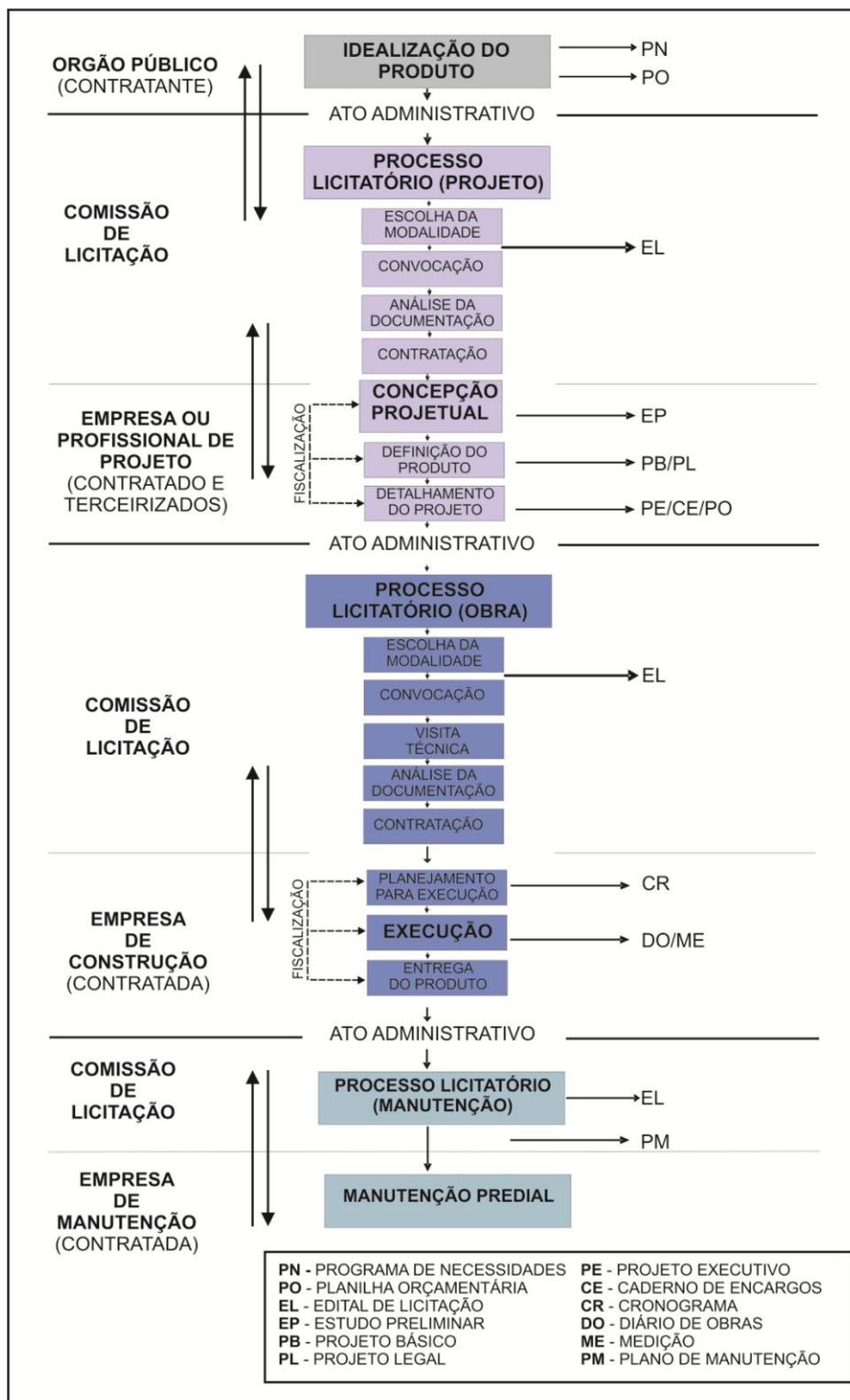
O modelo de contratação *Design-Bid-Built*<sup>14</sup> (projeto, contratação e construção) foi estabelecido nos EUA e também é utilizado no Brasil. Nesse modelo o processo de projeto no segmento público, geralmente, é estruturado em seis etapas principais: *a idealização do produto* (o órgão público contratante estabelece as premissas para a concepção do projeto); *processo licitatório de projeto* (processo de contratação de empresa habilitada para o serviço); *concepção projetual* (soluções iniciais do projeto baseadas no programa de necessidades); *processo licitatório de obras* (processo de contratação de empresa habilitada para o serviço); *execução* (etapas da obra de acordo com as diretrizes do edital de licitação e especificações do projeto) e *manutenção* (conservação da edificação e do seu funcionamento).

<sup>14</sup> No modelo *Design-Bid-Built* o projeto e execução são dois contratos distintos e independentes, separados pela fase de licitação.

É fundamental que as contratações de obras e serviços públicos sejam realizadas de forma organizada e com ampla transparência, sem proporcionar favorecimento de pessoas ou empresas, garantindo a lisura do processo e, conseqüentemente a racionalização e o bom uso dos recursos públicos. Com esses objetivos, o Poder Público, por meio de seus órgãos da Administração direta, autarquias, empresas públicas ou de economia mista, deve obedecer a uma série de procedimentos. Tais procedimentos são estabelecidos sob a forma de licitação a fim de escolher a proposta e empresa mais vantajosa às conveniências públicas.

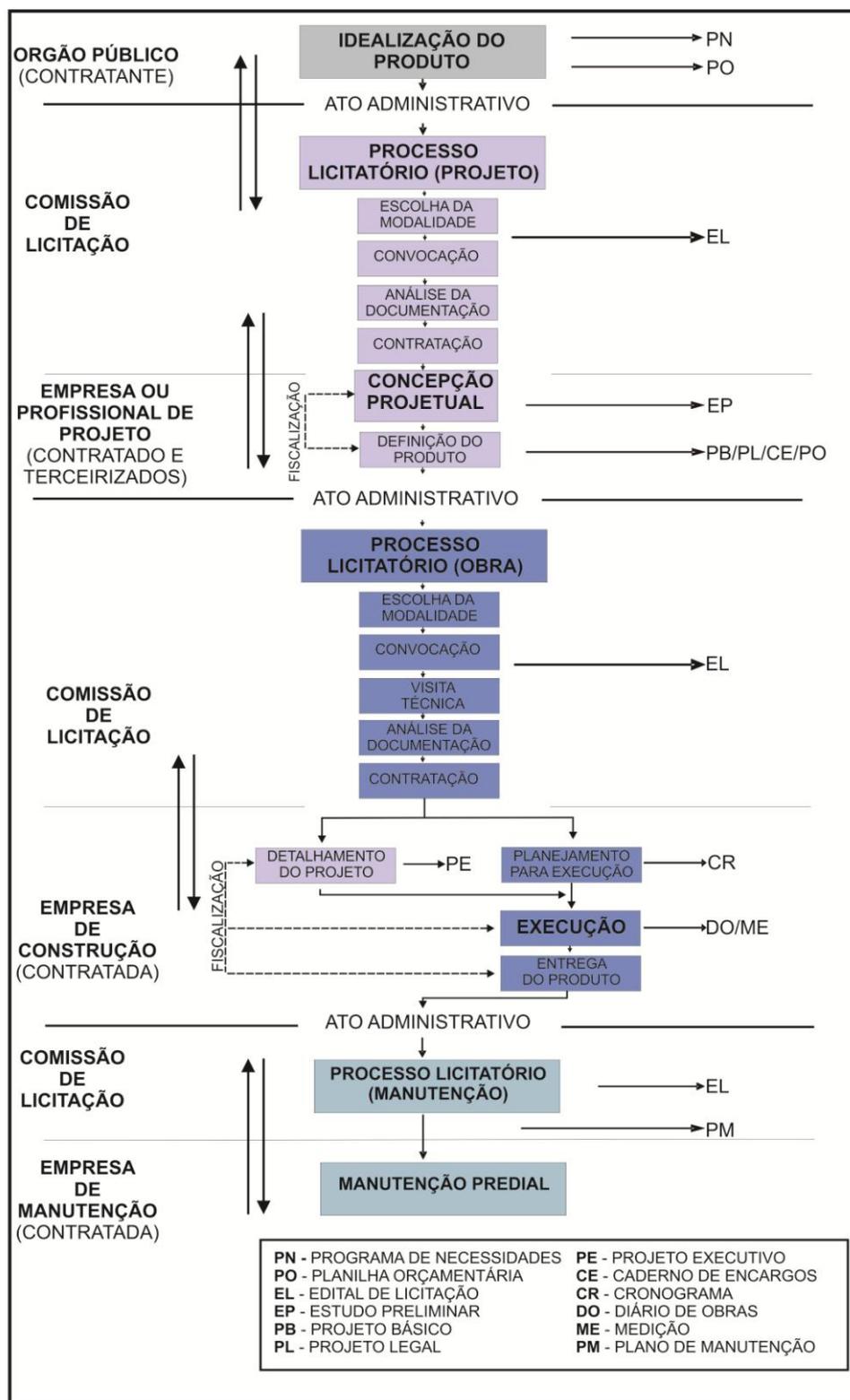
Com a permissão da lei 8.666/93, a organização dessas etapas pode ser estruturada de duas formas: modelo linear - as licitações para contratações dos projetos básico e executivo ocorrerem antes da licitação para a execução da obra (figura 08) e a licitação de obra ocorrer baseada somente no projeto básico (figura 09). No segundo caso, o projeto executivo pode ser desenvolvido concomitantemente com as etapas de execução da obra chamado em mundialmente de *fast track*.

Figura 8 – Estrutura do processo de projeto de edificações públicas 01



Fonte: BRASIL, 2010.

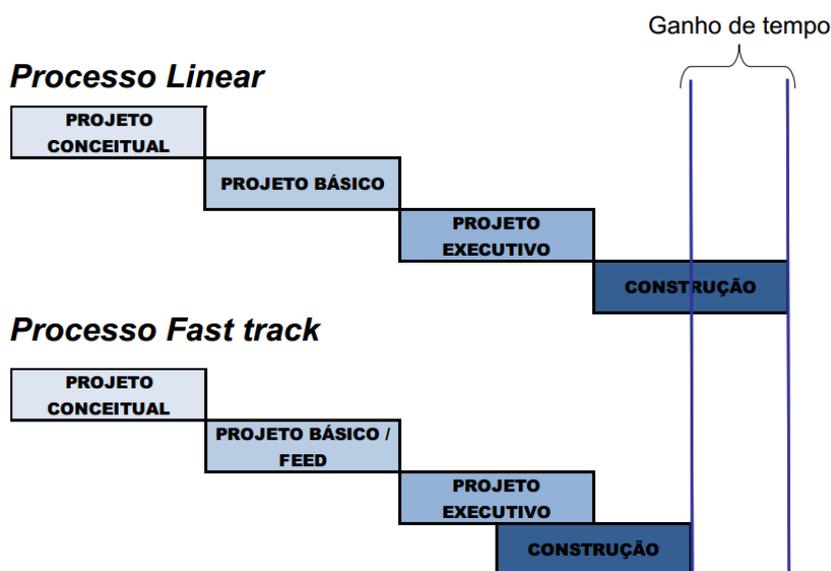
Figura 9 – Estrutura do processo de projeto de edificações públicas 02



Fonte: BRASIL, 2010.

Geralmente nessa estrutura a Administração Pública assume o gerenciamento integral do empreendimento, além da maior parte dos riscos estando todas as fases e a interação entre elas sob sua gestão. Nesse formato, os vários contratados atuam separadamente, sem nenhuma responsabilidade pelo todo da obra – a conclusão do empreendimento, a operação e a manutenção são responsabilidade exclusiva do proprietário (BUCKER, 2010). Se por um lado esse modelo gera maior controle do empreendedor em cada etapa, por outro lado é a Administração a responsável pelo gerenciamento de múltiplos contratos (projeto básico, executivo, execução e manutenção). Na estrutura linear é o método mais utilizado quando a restrição de tempo não é crítica. O *fast track* é o método em que o tempo precisa ser reduzido, permitindo a execução ser contratada e iniciada apenas em função do projeto básico (figura 10) gerando possíveis imprecisões.

Figura 10 – Processo linear versus Processo *Fast track*



O modelo *fast track* foi desenvolvido para atividades em que o início de uma fase não depende da conclusão da anterior. Entende-se nesta tese que a sobreposição de fases entre a concepção e a construção implica riscos que vão variar em função do nível de complexidade do empreendimento.

Destaca-se a necessidade da continuidade da equipe de projeto ao longo do ciclo de vida da edificação a fim de contribuir para o sucesso no projeto em todas as etapas. Sabe-se ainda

que quanto maior o número de problemas for acumulado de uma etapa para outra, maior será o risco de prejuízos aos recursos públicos e a qualidade da edificação, uma vez que haverá uma majoração no custo de manutenção.

Devido ao processo de projeto ser baseado em exigências da lei 8.666, torna-se burocrático em função do tempo de publicação do edital e a seleção da empresa mais habilitada. Os prazos estabelecidos na lei de licitações são bastante extensos, tornando as modalidades de licitação muito morosas. Na prática as contratações são concluídas em tempo superior ao planejado, acarretando, muitas vezes em prejuízo para a Administração Pública.

Nesse contexto, o rigor da lei dificulta a implantação de mecanismos de contratação e de gestão de processo de projeto mais inovadores. Um sistema de contratação burocrático também desestimula a participação de empresas competentes de projeto e execução.

#### 3.4 RISCOS NO PROJETO BÁSICO

Outra questão importante é projeto básico, que tem papel fundamental no processo de projeto de edificações públicas, sendo documento fundamental para o ato licitatório. Nenhuma licitação para obras e serviços no regime comum da Lei 8.666/93 pode ser instaurada sem a existência ao menos do projeto básico já que é necessário conhecer as características do objeto a ser contratado para definir as condições da disputa.

Falhas no projeto geram graves dificuldades no gerenciamento das obras sob os aspectos de prazo, custo e qualidade e na qualidade do produto final edificado.

O projeto básico é o conjunto de elementos necessários e suficientes, com nível de precisão adequada, para caracterizar a obra ou serviço, ou complexo de obras e serviços objeto de licitação, elaborado com base em indicadores dos estudos técnicos preliminares, que assegurem a viabilidade técnica e o adequado tratamento do impacto ambiental do empreendimento, e que possibilite a avaliação do custo da obra e a definição dos métodos e do prazo de execução. (Lei 8.666/93 – art. 6º, IX, grifo da autora).

Questiona-se a descrição do projeto básico na lei 8.666/93, com relação ao nível de precisão que não é descrito na lei, embora seja a base para a previsão de custos, o orçamento detalhado (insumos), o planejamento e licitação de obras.

Dentro desse contexto, o projeto executivo e as obras somente poderão ser licitados quando houver projeto básico aprovado pela autoridade competente e disponível para exame dos interessados em participar do processo licitatório (Lei federal 8.666 art. 7º § 2º)

O fato da lei 8.666/93 permitir que uma licitação de obra ocorra baseada somente no projeto básico, e que o projeto executivo ocorra concomitantemente com o início da obra gera um número significativo de aditivos em obras públicas. Isso ocorre, já que a previsão de custos é realizada com base em um projeto sem detalhamentos e compatibilizações de instalações e estruturas. Em função disso, a licitação de obra não contempla determinados insumos e modificações que ocorrem na maior parte dos casos nas interfaces do projeto executivo.

Somente diante do projeto executivo é que se identificam especificações não previstas no projeto básico, que acarretam na necessidade de aditar o contrato inicialmente firmado e majoração dos custos da obra, mediante termos aditivos.

Para fundamentar tal questionamento, foram analisados os relatórios do TCU que demonstram que a má qualidade de projetos é recorrente em edificações financiadas com recursos públicos:

O aqodamento com que são feitos os projetos de arquitetura para a grande maioria de obras realizadas pelo poder público no Brasil, independente da esfera governamental em que se encontrem tais obras. O projeto básico, deve ser encarado como elemento fundamental para a realização de qualquer licitação, deve, também, ser considerado o pilar de todo o empreendimento, público ou privado, mas que tem sido constantemente mal elaborado, quando há envolvimento de recursos públicos, em quaisquer das esferas administrativas, sem a atenção mínima necessária quando da sua confecção, o que é lamentável por se tornar fonte de desvios e toda sorte de irregularidades que se tem notícia no País. (TCU. Acórdão nº77/2002, grifo da autora).

Segundo Sydnei Menezes, Presidente do CAU/RJ (2003), a falta de detalhamento da obra no projeto básico gera propostas de preços com valor elevado e quanto maior a incerteza quanto aos custos finais da obra, tanto maior é o preço praticado, pois o particular assume o risco, mas inclui no preço a contrapartida deste risco.

São nulos de pleno direito os atos e contratos derivados de licitações baseadas em projeto incompleto, defeituoso ou obsoleto, devendo tal fato ensejar não a alteração do contrato visando à correção das imperfeições, mas sua anulação para realização de nova licitação, bem como a responsabilização do gestor faltoso.” (Acórdão nº 353/07 do TCU)

Entende-se que os projetos têm a capacidade de subsidiar as atividades de produção em canteiro de obras com informações detalhadas e que não poderiam ser igualmente geradas no ambiente da obra. Um projeto detalhado facilita o planejamento e a programação das atividades de obra, assim como um programa efetivo de controle da qualidade para materiais e serviços.

Sabe-se ainda que os projetos executados sem o devido planejamento e ou somente em função do projeto básico, em face do acréscimo de custos no decorrer do projeto executivo, se mostram inviáveis sob diversos aspectos, o que resulta também em obras inacabadas já que a verba necessária não foi prevista de maneira adequada.

A equipe de auditoria consignou que não foi lhe foi apresentado o projeto básico, mas tão somente planilhas de serviços com os respectivos quantitativos. As características das alterações ocorridas em relação ao previsto originalmente levam a acreditar que, de fato, não houve uma definição precisa do objeto, a partir de um projeto básico que delineasse os serviços a serem executados. Com relação ao real percentual dos reajustes, observo que, mesmo tomando por base o valor inicial atualizado, somente o Aditivo XIV promoveu um acréscimo de serviços da ordem de 70%. A situação aqui evidenciada se agrava com a constatação de que a obra até esta data não foi concluída. (TCU. Acórdão 90/02)

Diante da situação relatada no Acórdão 90/02, verifica-se que a vantajosidade nas contratações, relatada na lei, deve ser considerada também sob esses aspectos, já que determinadas contratações podem se tornar desvantajosas para a Administração Pública ao longo do processo, e gerar desperdício do dinheiro público.

Os projetos básicos e executivos de obras e serviços serão considerados principalmente os seguintes requisitos: segurança; funcionalidade e adequação ao interesse público; economia na execução, conservação e operação; possibilidade de emprego de mão-de-obra, materiais, tecnologia e matérias primas existentes no local para execução, conservação e operação, sem prejuízo da durabilidade da obra ou serviço; adoção das normas técnicas, de saúde e de segurança do trabalho adequadas e impacto ambiental. (Lei 8.666/93, art.12)

Apesar dos requisitos estabelecidos na lei, os projetos básico e executivo de edificações públicas, geralmente, são elaborados com foco na racionalização e na operacionalização. É fundamental que haja uma mudança no modo de projetar, buscando a melhoria do produto edificado, incorporando preocupações ambientais nos processos construtivos, nas instalações e nas especificações de materiais.

O projeto básico deve compreender um conjunto de elementos necessários e suficientes, com um nível de precisão adequado, para caracterizar a obra ou serviço, elaborado com base nas indicações dos estudos técnicos preliminares, que assegurem a viabilidade técnica e o adequado tratamento do impacto ambiental do empreendimento, e que possibilite a avaliação do custo da obra e a definição dos métodos e do prazo de execução, devendo conter os elementos contemplados na Lei 8.666/93, art. 6, inciso IX. (Acórdão n. 2.504/2010)

A utilização correta do projeto básico visa a resguardar a Administração Pública de atrasos em licitações, superfaturamentos, aditamentos contratuais desnecessários, modificações no projeto original, entre outras ocorrências que geram consequências e entraves à execução das obras.

Entretanto, torna-se pressuposto para o sucesso do empreendimento, o desenvolvimento de um projeto básico e executivo de qualidade que assegure serviços quantificados e precisão nos dados fornecidos. Entende-se que apenas a partir do projeto executivo é possível iniciar os procedimentos para a elaboração das peças orçamentárias que estão relacionados com a decomposição dos serviços (edital, projetos, memoriais, especificações, etc.)

O custo global de obras e serviços de engenharia contratados e executados dos orçamentos da União será obtido a partir de composições de custos unitários, previstos no projeto, menores ou iguais à mediana de seus correspondentes no Sistema Nacional de Pesquisa de Custos e Índices da Construção Civil – SINAPI, mantido e divulgado, na internet, pela Caixa Econômica Federal e pelo IBGE. (Lei 12.465/2011, art. 125)

Segundo o Tribunal de Contas da União (2002), as planilhas orçamentárias de projeto e obras públicas devem apresentar custos e quantitativos detalhados baseados nos indicadores orçamentários.

Já o código de defesa do consumidor no art. 6 determina, “a informação adequada e clara sobre os diferentes produtos e serviços, com especificação correta de quantidade, características, composição, qualidade e preço, bem como sobre os riscos que apresentem.”

Essas planilhas deveriam ser desenvolvidas de forma precisa a partir do projeto executivo para o melhor aproveitamento do dinheiro público embora, na maior parte dos casos, esses orçamentos sejam realizados por preço unitário e apresentem falhas na quantificação e na orçamentação dos serviços visto que são baseados apenas no projeto básico. Essas falhas resultam em solicitações de aditivos financeiros para complementação dos serviços e quantitativos que não estavam previstos. Entende-se que as licitações de contratação de obra baseada somente no projeto básico ferem o código de defesa do consumidor e as recomendações do TCU.

Acredita-se que a adoção obrigatória dos orçamentos de execução de obras por etapas, com base em um Plano de Execução da Obra, cujo controle da execução orçamentária se faz a partir da sequência das etapas, cada uma destas com o seu próprio conjunto “eventos de obra”, métodos e processos e custos.

As contratações baseadas nos projetos básicos são insuficientes para garantir a previsibilidade completa dos eventos das obras, prejudicando as demais etapas, gerando dificuldades técnico-administrativas e provocando alto grau de indefinição, modificações e acréscimos, elaboração de detalhes durante a obra, paradas forçadas, ratificações contratuais e aditivos contratuais, aumentos dos prazos, aumentos dos custos e da ineficiência.

Os projetos básicos são recomendados por essa tese somente em fase preliminar, na busca da previsibilidade, como norteador de pesquisas objetivas, levantamentos, análises e aprovações dos órgãos públicos de licenciamento em geral, visando a definição correta do programa funcional do projeto executivo, e em situações de serviços específicos como, por exemplo, especificação de revestimentos, impermeabilizações. Entende-se que a contratação para execução de obras deve ser realizada a partir do projeto executivo, já que este dispõe de detalhamentos que contribuem para o levantamento dos quantitativos e especificação de materiais.

### 3.5 RISCOS NA GESTÃO DO PROCESSO DE PROJETO DE EDIFICAÇÕES PÚBLICAS

Serão destacados a seguir os riscos<sup>15</sup> identificados na gestão do processo de projeto de edificações públicas no Brasil.

A realização do projeto é dependente da eficiência da comunicação dentro do grupo de projeto, pois uma grande parte do trabalho de cada membro deve ser desenvolvida sob as restrições impostas pelas necessidades dos outros membros. A falta de padrões para a circulação das informações pode ser considerada como uma das razões de projetos deficientes (COSTA; ABRANTES 1996 *apud* TZORTZOPOULOS 1999). Esta análise permitiu evidenciar o principal problema da gestão de processo de projeto em edificações públicas que é o fato da equipe que participou da elaboração do projeto, não acompanhar a execução da obra.

Não é demais lembrar que a vedação constante no inciso I do art. 9 da Lei 8.666/93, estabelece que o autor do projeto não pode participar de licitação de obra, tem por objetivo evitar que os autores do projeto concorram com os demais licitantes em posição privilegiada ante a possibilidade de deterem informações não disponíveis para os demais. Não há também nessa lei vedação para que o autor do projeto básico ou empresa contratada possa participar de licitação para elaboração do projeto executivo (Acórdão n. 940/2010, Plenário, rel. Min. Benjamin Zymler).

Conforme Fabrício (2002), os projetos de edificações brasileiras, na maioria das vezes, são selecionados segundo critérios de preço do serviço, sem levar em conta a integração entre os diversos agentes, sobretudo entre projetistas e construtora.

O quadro das organizações públicas no Brasil é um tanto desanimador, dado o baixo grau de desempenho apresentado por elas. Neste sentido, Lima (2007) salienta que a capacidade de saber fazer faltou a capacidade de saber fazer de modo certo (processo), a coisa certa (resultado) e a capacidade de avaliar os efeitos dos resultados produzidos.

Contata-se ainda que na gestão do processo de projeto das edificações públicas não há um gestor único que acompanhe todo o ciclo de vida da edificação, ou seja, após a finalização do projeto de arquitetura e da aprovação junto a comissão de licitação e ao órgão público

---

<sup>15</sup> Os riscos identificados foram observados durante a experiência prática nos contratos de licitação da Rede Hospitalar Federal, do Museu de ciência Casa da Descoberta na Universidade Federal Fluminense e Planejamento de obras para a Infraero.

contratante, as atribuições contratuais da equipe de projeto tornam-se finalizadas, o que faz com que os projetistas não participem da execução da obra visto que não é uma exigência fixada no escopo do contrato de prestação de serviço.

Diversos autores (MELHADO, 2002; BOBROFF, 1997) já destacaram a importância do acompanhamento das obras pelos projetistas, assim como a participação antecipada de construtores no processo de concepção para a qualidade da obra.

Isso pode ser confirmado por Salgado (2004), que afirma que o processo de projeto é multidisciplinar, e o arquiteto deve atuar de forma interdisciplinar, sendo responsável pelo desenvolvimento do projeto desde a concepção até a conclusão da obra. No entanto, a lei 8.666/93 art. 9 permite apenas que a licitação de execução de obra inclua a elaboração do projeto executivo como encargo do contratado para execução.

Do ponto de vista da gestão da qualidade, o ciclo de vida da edificação deve ser constituído de um processo compartilhado entre a empresa contratante, projetistas e construtoras, com foco principal no cliente final – as atividades e usuários do edifício. Trata-se essencialmente de reconhecer que o projeto é um processo iterativo e coletivo, exigindo assim uma coordenação do conjunto das atividades envolvidas, compreendendo momentos de análise crítica e de validação das soluções, sem, no entanto impedir o trabalho especializado de cada um dos seus participantes.

Ao contrário disso, o processo de projeto de edificações públicas ocorre de forma fragmentada e, geralmente, não há integração entre os envolvidos no projeto e na execução. A construtora ou empresa de execução de obras não participa das etapas de projeto e os projetistas não acompanham a obra. Em função disso, as técnicas especificadas em projeto nem sempre fazem parte das habilidades do construtor. Não há também um sistema de gestão de projetos que oriente os projetistas com uma visão voltada para o canteiro o que diminuiria a possibilidade de erros na execução, retrabalho, aumento dos custos, solicitação de aditivos de tempo e financeiros nos contratos e comprometimento do sucesso do empreendimento.

Ainda dentro desse contexto, destaca-se que a lei de licitações não permite a realização de obras pelos projetistas, entretanto é importante ressaltar que a subcontratação do autor do

projeto como gerente de projetos, ou como fiscal está de acordo com os princípios da legalidade como pode ser observado na Jurisprudência do TCU.

Não se vê na Lei 8.666/93 a intenção de impedir que o projetista básico não possa ser subcontratado pela construtora vencedora da licitação, frustrando a conveniência técnica de entregar ao iniciador do projeto a tarefa de complementá-lo nos seus detalhes construtivos, pois que o projeto executivo nada mais faz que acrescentar ao projeto básico as informações técnicas necessárias à pura execução física da obra. Tanto é que não existe jurisprudência firme desta Corte vedando a subcontratação do autor do projeto básico, pessoa jurídica ou física, pela construtora que venceu a licitação, quando não haja vedação no edital (Acórdão n. 3.136/2011)

Para o CAU (2013), o processo de projeto é assequencial, pleno de atos simultâneos. O processo de aprofundamento das decisões projetuais percorre todas as fases, em idas e vindas de verificação e de ajustes entre a ideia em fluxo e a forma sendo plasmada.

A qualidade dos processos de contratações de obras públicas é influenciada por fatores relacionados a gestão dos processos, sendo crucial o uso de ferramentas de avaliação da gestão. Entretanto, observar-se a falta de informações e despreparo técnico dos responsáveis pelo edital são fatores geradores de dificuldades, que devem ser combatidos com divulgação e preparação. Algumas falhas no edital se tornam comuns, como: erro nos quantitativos do orçamento; serviços previstos nas especificações que não constam no orçamento; alterações no Edital sem reinício da contagem dos prazos; não apresentação de orçamento no edital e prazos de execução muito longos ou curtos.

Outro risco referente ao edital de licitação é a pontuação técnica totalmente subjetiva no edital, consistindo em uma dificuldade, por parte da Administração Pública, a definição dos elementos a serem pontuados e a sua ponderação, de modo a não restringir a licitação. Além disso, Mukai (1995, p. 38) considera uma violação do princípio do julgamento objetivo um distanciamento grande entre pontos, por exemplo: de 0 a 100.

### 3.6 BIM COMO FERRAMENTA DE AUXÍLIO À GESTÃO DO PROCESSO DE PROJETO

A Modelagem da Informação na Construção Civil surgiu na década de 80 chamada de *Building Information Modeling* (BIM), a partir dos conceitos de *Building Product Model* nos EUA e *Product Information Models* na Europa. Segundo Andrade, Rushel (2011), o conceito de Modelagem da Informação foi viabilizado pelo desenvolvimento de duas técnicas: a parametrização e a interoperabilidade. O conceito de parametrização e projeto orientado ao objeto já havia sido desenvolvido e implantado na última geração dos sistemas CAD. Os avanços no sentido de aumentar a interoperabilidade ou capacidade dos diversos softwares comunicarem entre si foram fundamentais para a consolidação da Modelagem da Informação da Construção (COELHO, 2013).

A modelagem da informação (BIM) pressupõe que quando o arquiteto modela o edifício virtual, utilizando ferramentas tridimensionais (Scia Engineer, Allplan, Revit, Bentley Architecture, Archicad, VectorWorks, Tekla Structures, Cype, TecnoMETAL, entre outras), toda a informação necessária à representação gráfica (desenhos precisão), à análise construtiva, à quantificação de trabalhos e tempos de mão-de-obra, desde a fase inicial do empreendimento até a sua conclusão, ou até mesmo ao processo de desmontagem ao fim do ciclo de vida útil, se encontra no modelo. Acredita-se que o BIM é indicado para realizar os projetos com fins de melhorar a compatibilização e integração dos mesmos, diminuindo a incidência de erros.

Dessa forma, o processo de projeto em BIM é pensado e estruturado para quem se preocupa com a edificação em toda sua vida útil, mantendo todos os registros e ocorrências ao longo de todas as etapas.

#### 3.6.1 BIM nas contratações públicas: experiências no mundo

Para melhor compreender o uso da Modelagem da Informação (BIM) nas contratações públicas, foi realizado um levantamento das principais iniciativas no mundo.

O *Building Construction Authority* (BCA) de Cingapura foi o primeiro a desenvolver projetos em BIM na década de 90. O Guia BIM com informações sobre o planejamento, execução e responsabilidade dos envolvidos nas etapas de projeto foi publicado em 2012 (BCA, 2012). Nele foram definidas as obrigatoriedades para projetos grandes até 2013 (Arquitetura) e 2014 (Engenharia) (KHEMLANI, 2012).

Em 2003 foi estabelecido nos EUA, pela *General Services Administration* (GSA), o *National 3D-4D-BIM Program* incentiva a modelagem das edificações e a simulação para a verificação da qualidade e do desempenho do ciclo de vida das edificações públicas (KAM, 2007 tradução). Em 2006, a GSA publicou o seu primeiro guia para contratações com o uso do BIM, que passou a ser obrigatório em todos os projetos públicos a serem aprovados (Hardy, 2006 tradução). Em 2009, a *Associated General Contractors of America* publicou a segunda edição do Guia do Contratado para BIM, que analisa a implicação de BIM para os empreiteiros, com base na experiência fornecida por empreiteiras que já têm adotado BIM (EASTMAN, *et al.*, 2011, p. 301).

Os benefícios percebidos na implementação das contratações com BIM 3D e 4D são significativos quanto a redução de custos, aumento da qualidade do projeto, eficiência energética. Na fase 3D foram observados ganhos como maior precisão na compatibilização de projetos além de maior precisão e menor custo. A partir do BIM 4D os resultados foram quantificados em 19% redução de tempo nos projetos de reforma e 30 a 50% redução do consumo de energia. Nas atividades de projeto arquitetônico é a facilidade de geração de quantitativos (aproximadamente 23% dos arquitetos geram quantitativos a partir dos modelos BIM) a maior motivadora, seguido pela checagem de conflitos (cerca de 21%) (GSA, 2014)

Além disso, em 2011, nos EUA, a NASA publicou um guia de escopo *Building Information Modeling* de serviços e requisitos para a construtora em um processo de Design-Bid-Build. Este documento descreve os requisitos da NASA para adoção BIM na construção de suas instalações (NASA, 2011, p. 1).

O poder público de Hong Kong começou a utilizar o BIM nas contratações desde 2006 e exigirá BIM para todos os novos projetos privados e públicos a partir de 2014. (BUILD SMART, 2011, p. 4). Desenvolveu também um conjunto de normas BIM, guia do usuário, biblioteca e referências para a efetiva criação do modelo, gestão e comunicação entre os usuários.

A Finlândia iniciou em 2007 a sua experiência em processos baseados em BIM, em propriedades do Senado. Em 2012 publicou o *National Common BIM Requirements (COBIM)*, que tem como objetivo, a definição com mais precisão do que está sendo modelado e como a modelagem é feita durante todas as fases de um projeto e execução (COBIM, 2012). O BIM tem sido utilizado pelo poder público na fase de concepção projetual, levantamento e acompanhamento dos custos, dando apoio para as decisões de investimento, nos quantitativos de materiais e para simulação de energia. A *Finish Transport Agency* estabeleceu como meta para 2014 solicitar que todos os seus grandes projetos de infraestrutura sejam executados em BIM.

A *Construction Technology Platform* da Islândia estabeleceu o projeto BIM-Islândia e em 2008 um grupo de quatro pessoas foi criado para trabalhar sobre a aplicação do BIM (GUTTORMSSON, 2011). No entanto, a Agência Contratante Construção Governo não requer BIM ainda.

O BIM não é obrigatório na Estônia, mas a *Estonian Real Estate Company Riigi Kinnisvara* promoveu em 2008 uma iniciativa para implementar BIM nas aquisições de projeto (público), baseado nas Propriedades Senado (ALT, 2011).

Os problemas financeiros levaram o Reino Unido a explorar novas formas de controlar os recursos públicos. Em função disso, em 2011 o Gabinete do Governo publicou o documento *Government Construction Strategy* exigindo que até 2016 haja um ambiente colaborativo por meio do BIM envolvendo projeto e documentos (CABINET OFFICE, 2011, p. 14).

Ainda em 2011 a *Statsbygg*, agência responsável por construir e gerir edificações públicas na Noruega passou a usar o BIM para todos os novos projetos. Na Holanda, desde novembro de 2011 que o BIM é obrigatório para projetos públicos com valor superior a 10 milhões.

Na Dinamarca, a *Bygnings Informations Modelling* definiu que, a partir de 2012, os projetos públicos (ou com 50% de verbas públicas) com valor superior a 2.7 milhões são obrigatoriamente em BIM.

Mesmo a Modelagem da Informação (BIM) não sendo obrigatória na Suécia, cinco empresas públicas<sup>16</sup> estão colaborando para estabelecer exigências e padrões sobre BIM aprovação de

---

<sup>16</sup> *Akademiska Hus, Fortifikationsverket, Riksdagsförvaltningen, Specialfastigheter Sverige e Statens Fastighetsverk*

seus projetos (LINDBLAD, 2013, p. 61). Em junho de 2013, a organização sem fins lucrativos OpenBIM publicou uma diretriz BIM, chamado "BIM - *Standardiseringsbehov* para promover a adoção BIM.

O governo da Coreia do Sul fez a adoção do BIM obrigatório para todos projetos de mais de R\$ 50 milhões e para todos os projetos do setor público de 2016 (Build Smart, 2011, p. 3). Além disso, em 2010, o *Procurement Serviço Público* publicou um Guia BIM de Arquitetura para contribuir para a adaptação de tecnologia na construção civil. BIM é adotado em cada fase do projeto e para eficiência energética dos edifícios, a simulação de energia e quantidade.

Em 2012, o governo da Nova Zelândia criou uma iniciativa chamada ' *Building and Construction Productivity Partnership* "para melhorar a produtividade na indústria da construção em 20% até o ano de 2020. Uma das estratégias é a adoção do BIM nas contratações (PAGE e CURTIS, 2012, p. 5).

A implementação do BIM na Alemanha ainda está em estágios iniciais, alguns empreiteiros estão adotando BIM e alguns projetos-piloto de autoridades públicas estão em andamento. Em 2010, o Governo alemão organizou um projeto de pesquisa chamado BIM - Potencialidades e barreiras (BOTH, 2012, p. 1-2). O objetivo deste projeto foi o de investigar a situação BIM juntamente com os benefícios e barreiras relacionadas com o seu desenvolvimento.

O BIM não é obrigatório na China, no entanto, o país tem demonstrado interesse na eficiência energética dos edifícios, o que requer simulação das edificações. Por esta razão, Khemlani (2012) afirma que a China está indiretamente incentivando a adoção de tecnologias avançadas, como BIM.

O Governo Australiano tem trabalhado para promover iniciativas que irão acelerar a adoção de BIM na Austrália e garantir o crescimento do setor da construção. A partir de 01 de julho de 2016 ocorrerá a exigência plena do BIM colaborativo 3D baseado em padrões abertos para a troca de informações para todos os contratos de construção do governo australiano.

Diante do exposto, é possível perceber a crescente demanda do uso do BIM nas contratações e na produção de edificações. Entretanto, apenas 1/3 dos arquitetos que usam o BIM empregam arquivos no formato (IFC) (KIVINIEMI *et al.*, 2008). Observa-se, portanto

que a maioria das tarefas executadas pelos arquitetos no modelo BIM limita-se às aquelas disponibilizadas internamente nos softwares utilizados, sendo pouco comum o uso de arquivo visando à interoperabilidade embora já seja possível identificar ganhos significativos.

Saxon (2013, p. 11) afirma que não existe nenhuma dúvida de que a política de obrigatoriedade de uso de BIM para o trabalho do governo contribui para o crescimento econômico. O autor afirma também que para isso o BIM deve fazer parte do escopo das contratações.

Apesar de observar que o BIM não tem sido utilizado na sua plenitude, sem gerar total interoperabilidade, foi possível observar na experiência internacional ganhos significativos nos órgãos públicos dos diversos países mencionados.

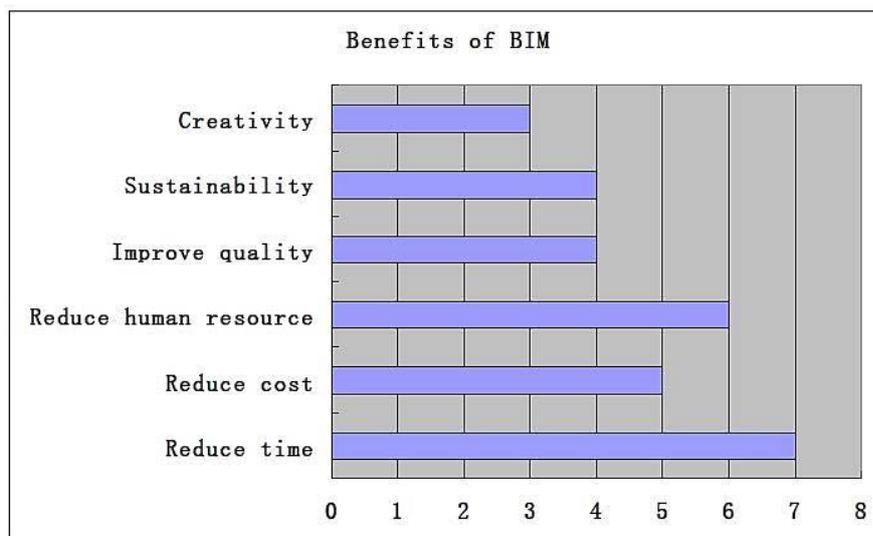
A partir do levantamento do uso do BIM nas contratações públicas, foi possível perceber que o desenvolvimento do uso do BIM na maior parte dos países está diretamente relacionado com estratégias de governo, e que o poder público tem um intenso potencial de influência na inovação do processo de produção das edificações quando torna o BIM compulsório.

### 3.6.2 Potencialidades do BIM na produção de edificações públicas no Brasil

No segmento público as contratações de projetos e obras dependem da confiabilidade das informações fornecidas nos instrumentos convocatórios das licitações a fim de garantir a seleção da proposta mais vantajosa (Lei 8.666/93). A precisão das informações de projeto e a assertividade nos quantitativos passam a ser fundamentais para a elaboração dos orçamentos de obra.

Em função disso, entende-se que a simulação do produto a ser edificado e a antecipação dos possíveis riscos, fazem da modelagem BIM uma ferramenta eficiente para o planejamento e sucesso das contratações públicas. Diante das possibilidades oferecidas na plataforma BIM, é possível identificar alguns benefícios para o processo de projeto e contratações no segmento público (gráfico 13).

Gráfico 13 - Advantages of BIM



Fonte: YAN; DAMIAN, 2008.

O planejamento das contratações públicas em BIM pode contribuir para uma abordagem sistêmica do objeto a ser licitado e do seu escopo atuando de forma preventiva aos possíveis riscos a partir da simulação da edificação.

A gestão do processo de projeto em BIM permite: a avaliação do ciclo de vida (ACV) da edificação, o que inclui a percepção das suas perspectivas, a avaliação dos impactos ambientais ao longo do processo, uma abordagem interativa das etapas e agentes, além da transparência dos dados do produto a ser edificado.

Na fase de planejamento, a tecnologia BIM possibilita visualizar o cronograma da obra a partir da modelagem BIM 4D, acréscimo da dimensão tempo ao espaço tridimensional: Cronograma da obra + Modelagem 3D. A análise do modelo BIM 4D permite realizar simular cenários numa visão plurianual, importante para o planejamento financeiro.

Durante o desenvolvimento dos projetos públicos muitas vezes ocorrem retrabalhos por falhas na interpretação dos códigos de obras ou das normas específicas. Nas etapas de projeto, o BIM pode contribuir para a verificação da aplicação das normas no modelo simulado, contribuições para aprovação de projeto legal, bombeiro, licenças, verificação do desempenho dos materiais especificados e redução, parte dos órgãos públicos, na análise de projetos e desenvolvimento de anteprojetos.

Um dos maiores problemas para a elaboração precisa de um orçamento são os levantamentos quantitativos e as inúmeras revisões que ocorrem durante a fase de orçamentação. Entende-se que os quantitativos necessários para as licitações de obras apresentam maior precisão comparados aos quantitativos realizados nos projetos em 2D.

Sabe-se ainda da importância do planejamento associado ao controle do processo de projeto. Em função disso, o modelo BIM 4D permite a visualização das etapas da produção da edificação e também dos recursos financeiros obtendo automaticamente as curvas e os percentuais de desembolso a fim de controlar a viabilidade financeira do empreendimento, evitando obras inacabadas, comuns na administração pública.

Além disso, pode ser realizado o gerenciamento do processo de projeto de forma a organizar e gerar distribuições otimizadas e integradas das atividades de todos os envolvidos.

O papel de destaque que o BIM tem assumido na construção civil, é comprovado pelo investimento internacional que tem sido concretizado pelos grandes promotores imobiliários, projetistas, construtores, entidades licenciadoras e órgãos públicos. A utilização de BIM já é imposta em alguns países para determinados tipos de obra, estando previsto que esta obrigatoriedade seja alargada no futuro.

#### 3.6.2.1 Experiências do BIM da Administração Pública brasileira

Apesar do uso do BIM ainda ser incipiente no Brasil, algumas posturas têm sido tomadas por órgãos públicos nesse sentido a fim de obter melhor desempenho no ciclo de vida da edificação e na administração das verbas públicas. Para identificar essas iniciativas, foi realizado um levantamento das contratações de projetos públicos na plataforma BIM utilizando a base do comprasnet, plataforma (tabela 3).

Tabela 3 – Panorama BIM nas licitações no Brasil

PANORAMA BIM NAS LICITAÇÕES NO BRASIL				
ÓRGÃO / INSTITUIÇÃO PÚBLICA	EDIFICAÇÃO	ESTADOS	ANO	DISCIPLINAS DE PROJETO
PETROBRAS - ED. PRÉ-SAL	EDIFÍCIO SEDE PRÉ-SAL	SP	2011	PROJETO DE ARQUITETURA; PROJETO ESTRUTURAS; INSTALAÇÕES PREDIAIS; FUNDAÇÕES.
Companhia de Desenvolvimento Urbano da Região do Porto do Rio de Janeiro (CDURP)	TERRENOS NO PORTO RIO DE JANEIRO	RJ	2011	ESTUDO DE VIABILIDADE FÍSICO-FINANCEIRA
Instituto Nacional de Propriedade Industrial (INPI)	EDIFÍCIO COMERCIAL	RJ	2011	PROJETO DE ARQUITETURA (RETROFIT)
Diretoria de Obras Militares do Exército (DF)	BASES MILITARES	TERRITÓRIO NACIONAL	2013	PROJETO DE ARQUITETURA
Banco do Brasil AS	62 AERÓDROMOS DO GOVERNO FEDERAL	ACRE, AMAZONAS, AMAPÁ, MATO GROSSO, PARÁ, RONDÔNIA RORAIMA.	2013	ESTUDO DE VIABILIDADE TÉCNICA; ANTEPROJETOS; PROJETO DE ARQUITETURA; ENSAIOS GEOTÉCNICOS; SONDAGEM E FUNDAÇÕES; INSTALAÇÕES PREDIAIS
Departamento Nacional de Infraestrutura de Transportes	OBRAS RODOVIÁRIAS	DIVERSOS	2014	PROJETO DE INFRAESTRUTURA URBANA E ENGENHARIA DE TRANSPORTES

Fonte: Elaborada pela autora

A primeira licitação utilizando BIM foi realizada em 2011 pela Petrobras, para a elaboração do projeto executivo e construção da Unidade Operacional da Bacia de Santos - a sede do pré-sal, em Santos. O projeto foi inteiramente desenvolvido em BIM nas disciplinas de arquitetura, estruturas, instalações prediais e fundações, por exigência da estatal, conforme exigência descrita no edital de licitação.

“A Contratada deverá desenvolver o projeto executivo através de ferramentas de automação de projeto e da tecnologia BIM, com a execução de um modelo 3D paramétrico, de todo o empreendimento, para a extração de documentos de projeto.” (ANP, 2014).

Ainda em 2011 a Companhia de Desenvolvimento Urbano da Região do Porto do Rio de Janeiro (CDURP) também realizou uma licitação para elaboração em BIM, de estudos de

viabilidade físico-financeira de terrenos na Área de Especial Interesse Urbanístico do Porto do Rio de Janeiro. Segundo Amorim (2011), o BIM contribuiu para conhecer melhor o potencial construtivo da área e, principalmente, para saber se os estoques de Cepacs<sup>17</sup> (Certificados de Potencial Adicional de Construção) estão adequados.

No mesmo ano foi divulgada a licitação do Instituto Nacional de Propriedade Industrial (INPI) para contratação de projeto básico do retrofit do edifício “A Noite”, no Rio de Janeiro, que abriga boa parte dos departamentos do órgão. O objetivo do INPI, neste caso, é integrar o modelo virtual a softwares específicos de gestão de instalações prediais para gerenciar a manutenção, uso e operação do edifício. Por meio da plataforma BIM gerar um controle de histórico de manutenção de equipamentos, controle da vida útil dos componentes, gestão de ocupação pela população, distribuição de bens e gestão de *facilities*.

O Departamento Nacional de Infraestrutura de Transportes (DNIT), com objetivo de trazer transparência às contratações, passou a exigir em 2013, a entrega de projeto de arquitetura e engenharia na plataforma BIM para os projetistas e construtoras que quiserem participar das concorrências feitas pelo órgão (DNIT, 2014). Além de estarem disponíveis em BIM, os projetos que quiserem concorrer às licitações do órgão também deverão ser georreferenciados eletronicamente.

No mesmo ano, o Banco do Brasil publicou editais de licitação para a construção e execução de obras de aeroportos. Segundo o edital n. 11190, (2013) a pontuação na fase habilitação contemplou entre os diversos requisitos, experiência comprovada na utilização de tecnologia BIM em:

- projeto de engenharia civil de terraplenagem (0.5 ponto);
- projeto de engenharia mecânica para instalação ou reforma de sistema de ar condicionado central (0.5 ponto);
- projeto de engenharia elétrica de subestação de energia (0.5 ponto);
- projeto de arquitetura (0.5 ponto);
- projeto de engenharia civil de fundações (0.5 ponto);
- projeto de engenharia civil de pavimentação de pista de pouso e decolagem ou de rodovia (0.5 ponto);

---

<sup>17</sup> CEPACS são títulos usados para financiar Operações Urbanas Consorciadas que recuperam áreas degradadas da cidade. Instrumento criado pela Lei 10.257/01 – Estatuto da Cidade.

Nesta licitação a comprovação ocorreu por meio de atestado de capacidade técnica ou RRT. Observa-se neste caso que a experiência no uso do BIM representou 10% (3 pontos) dos 100% (30 pontos) que totalizam a pontuação de habilitação dos concorrentes na licitação. Isso reforça a afirmação que o BIM tem sido utilizado pelo segmento público mesmo de maneira incipiente mas como forma de incentivo para a sua expansão.

Entretanto, em função da pouca experiência dos profissionais da construção civil os editais que exigem BIM atualmente dão mais oportunidades para empresas estrangeiras, visto que apresentam maior experiência comprovada. Por outro lado, a obrigatoriedade nos instrumentos convocatórios estimula a mudança na forma de projetar das empresas públicas brasileiras que precisarão atender às novas demandas.

Observa-se o uso do BIM nos órgãos públicos no Brasil apresentam-se com iniciativas de forma isolada, já que entenderam as vantagens do uso do BIM nas edificações públicas.

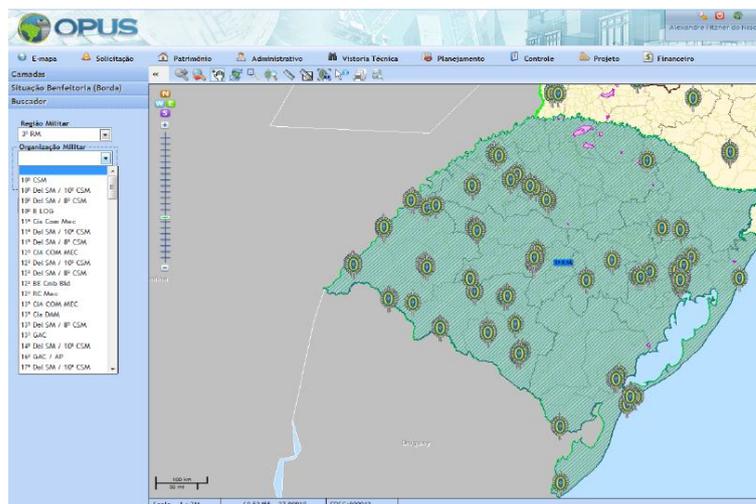
#### 3.6.2.2 BIM no processo de projeto: experiência do Exército Brasileiro

Realizou-se a partir da análise documental fornecida pela Diretoria de Obras Militares do Exército uma análise do processo de projeto utilizando a plataforma BIM nas contratações de projeto de edificações, infraestrutura e obras.

A Diretoria de Obras Militares do Exército (DF) é responsável pela gestão de 650 Organizações Militares em todo o território nacional; Acompanhar a manutenção e construção de 75.787 benfeitorias (edificações); e responder por 10.470 solicitações de obras (EXERCITO, 2012). Em função da grande complexidade na gestão do patrimônio do exército, foi desenvolvido em 2011 um sistema chamado “OPUS”, no latim significa obra, que permite o controle da gestão do processo de projeto das edificações do Exército Brasileiro.

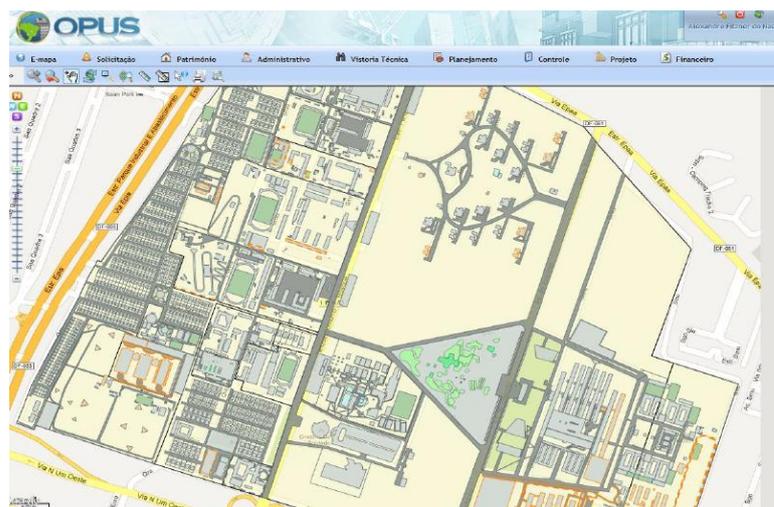
Neste sistema, o território nacional foi dividido em 12 regiões militares georreferenciadas<sup>18</sup> (figura 11). As solicitações de projetos e obras são realizadas pelo setor de obras de cada região a partir do georreferenciamento (figura 12).

Figura 11 - Infraestrutura regional do exército brasileiro no OPUS



Fonte: NASCIMENTO, 2014.

Figura 12 – Solicitações de projetos e obras licitações a partir do georreferenciamento no sistema OPUS

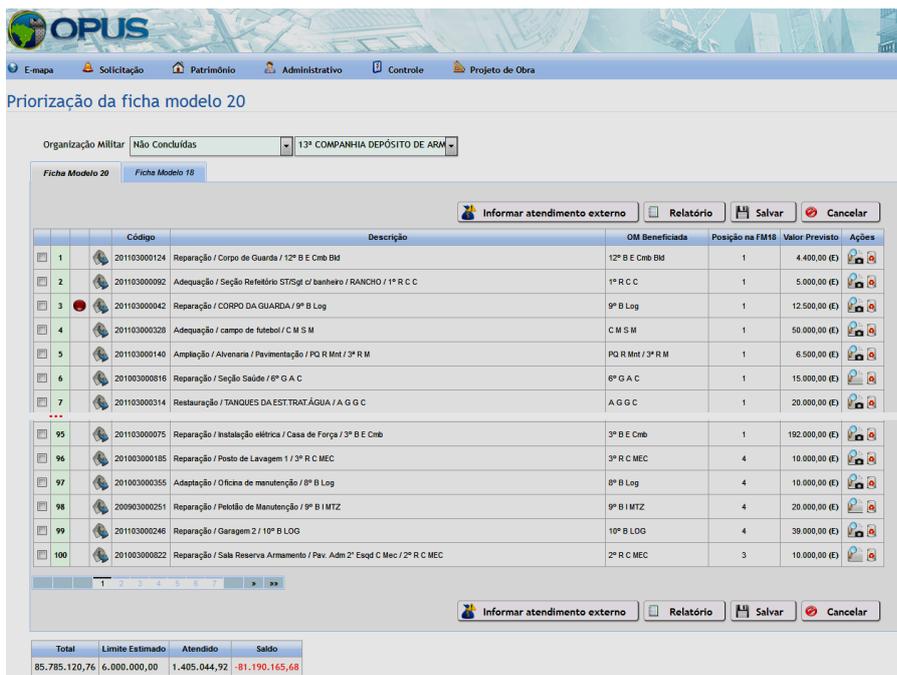


Fonte: NASCIMENTO, 2014.

<sup>18</sup> Georreferência é o mapeamento detalhado, em formato eletrônico, da área onde o serviço será executado, com referências por GPS.

A partir das solicitações realizadas, a Diretoria de Obras do Exército (DF) verifica as licitações de projeto e obras que tem mais prioridade. (figura 13). As licitações são publicadas com editais que exigem que os projetos de arquitetura sejam entregues na plataforma BIM.

Figura 13 – Planilha de solicitações de licitações e previsão de custos



The screenshot shows the 'OPUS' software interface. At the top, there are navigation tabs: 'E-mapa', 'Solicitação', 'Patrimônio', 'Administrativo', 'Controle', and 'Projeto de Obra'. Below the tabs, the page title is 'Priorização da ficha modelo 20'. The main content area displays a table with the following columns: 'Código', 'Descrição', 'OM Beneficiária', 'Posição na FM18', 'Valor Previsto', and 'Ações'. The table contains 100 rows of data, with the first 7 rows highlighted in blue. At the bottom of the table, there is a summary row with columns 'Total', 'Limite Estimado', 'Atendido', and 'Saldo'.

	Código	Descrição	OM Beneficiária	Posição na FM18	Valor Previsto	Ações
1	201103000124	Reparação / Corpo de Guarda / 12º B E Cmb Bnd	12º B E Cmb Bnd	1	4.400,00 (R\$)	
2	201103000092	Adequação / Seção Refeitório ST/Sgt c/ banheiro / RANCHO / 1º R C C	1º R C C	1	5.000,00 (R\$)	
3	201103000042	Reparação / CORPO DA GUARDA / 9º B Log	9º B Log	1	12.500,00 (R\$)	
4	201103000328	Adequação / campo de futebol / C M S M	C M S M	1	50.000,00 (R\$)	
5	201103000140	Ampliação / Alvenaria / Pavimentação / PQ R Mnt / 3º R M	PQ R Mnt / 3º R M	1	6.500,00 (R\$)	
6	201003000816	Reparação / Seção Saúde / 6º G A C	6º G A C	1	15.000,00 (R\$)	
7	201103000314	Restauração / TANQUES DA ESTRATÁGUA / A G G C	A G G C	1	20.000,00 (R\$)	
95	201103000075	Reparação / Instalação elétrica / Casa de Força / 3º B E Cmb	3º B E Cmb	1	192.000,00 (R\$)	
96	201003000185	Reparação / Posto de Lavagem 1 / 3º R C MEC	3º R C MEC	4	10.000,00 (R\$)	
97	201003000355	Adaptação / Oficina de manutenção / 9º B Log	9º B Log	4	10.000,00 (R\$)	
98	200903000251	Reparação / Pelotão de Manutenção / 9º B I MTZ	9º B I MTZ	4	20.000,00 (R\$)	
99	201103000246	Reparação / Garagem 2 / 10º B LOG	10º B LOG	4	39.000,00 (R\$)	
100	201003000822	Reparação / Sala Reserva Armamento / Pav. Adm 2º Esqld C Mec / 2º R C MEC	2º R C MEC	3	10.000,00 (R\$)	

Summary Row:

Total	Limite Estimado	Atendido	Saldo
85.785.120,76	6.000.000,00	1.405.044,92	-81.190.165,68

Fonte: NASCIMENTO, 2014.

A partir da seleção da proposta mais vantajosa, ocorre a dualidade entre *Geographic Information Modeling* (GIM) e o *Building Information Modeling* (BIM) para a integração entre o contratante (Exército) e a contratada (empresa licitante). Por meio das plataformas utilizadas e do envolvimento dos integrantes, espera-se que a gestão do processo de projeto alcance a qualidade e a sustentabilidade dos empreendimentos (figura 14).

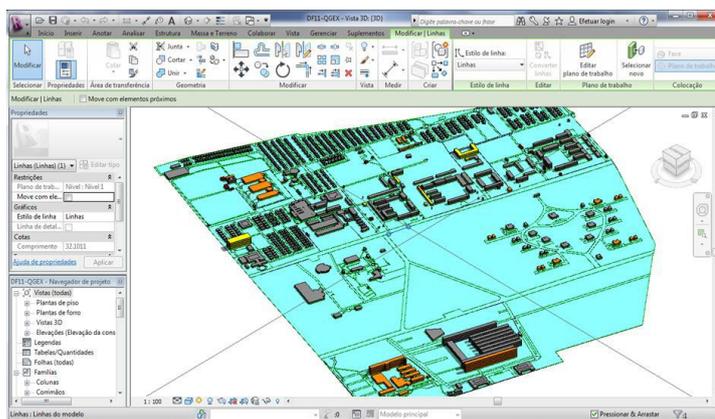
Figura 14 – Esquema do ciclo de vida das edificações do exército na plataforma BIM



Fonte: Luke, 2014

Para atuar na plataforma BIM, o exército utiliza o software Revit (figura 15). Dessa forma, foi necessário o investimento em licenças e treinamento das equipes de projeto a fim de que pudessem aferir as etapas do processo e realizar o controle dos contratos (LUKE, 2014).

Figura 15 – Projeto na plataforma BIM



Fonte: NASCIMENTO, 2014.

A gestão dos contratos de licitação ocorre também nas plataformas BIM e GIM sendo os contratos vigentes classificados de acordo com o andamento da obra: em atraso, sem contrato estabelecido, contrato com pendência de medição e contratos em dia (figura 16 – monitoramento). A partir da plataforma ocorre também o controle do orçamento comparando o previsto e realizado.

Figura 16 - monitoramento dos contratos de licitação nas plataformas BIM e GIM



Fonte: NASCIMENTO, 2014.

A partir das experiências realizadas foi possível observar ganhos significativos, como na gestão do processo de projeto do Pavilhão Rancho em Porto Velho (RO) em que a previsão de custo e prazo foi atendida garantindo o sucesso do empreendimento. (figura 17).

Figura 17 – Controle de obras no BIM – Pavilhão Rancho em Porto Velho (RO)

RelatorioAcompanhamento-11.pdf



**12ª RM**

201112000117 - Construção / Pavilhão Rancho / Cmdo 17ª Bda Inf SL, Porto Velho/RO






Nº Contrato: 04/2011		Última medição: 04 Jul 2012	
Situação Físico-Financeira	Valor (R\$)	%	
Contratado	1.630.313,05	100,00	
Empenhado	1.630.313,05	100,00	
Liquidado	160.069,43	9,82	
Pago	2.604,02	0,16	
Ordem de Serviço	15 Mar 2011		
Prazo de Execução	03 Jan 2013		
Vigência Contratual	29 Abr 2013		
Prev. Cronograma (%)	10,00	<input checked="" type="checkbox"/> <b>Obra no Prazo</b>	
Situação Física Real (%)	10,90		
Observações:			

Fonte: Luke, 2014.

Já no monitoramento da construção do condomínio em São Gabriel da Cachoeira (AM) foi possível identificar o atraso na obra (figura 18) e aplicar as estratégias necessárias para manter o custo e prazo previstos (figura 19) garantindo a efetividade do planejamento no produto final edificado.

Figura 18 – Controle de obras no BIM – condomínio em São Gabriel da Cachoeira (AM) – etapa intermediária

DEC		12ª RM		DOM	
201112000313 - Construção / PNR ST/SGT / Cmdo 2ª Bda Inf SL, São Gabriel da Cachoeira/AM					
Nº	02/2010	Última	27 Dez 2011		
Situação Físico-Financeira	Valor (R\$)		%		
Contratado	2.945.297,71		100,00		
Empenhado	2.945.297,71		100,00		
Liquidado	432.372,14		14,68		
Pago	0,00		0,00		
Ordem de Serviço	26 Nov 2010				
Prazo de Execução	22 Set 2011				
Vigência Contratual	23 Nov 2011				
Prev. Cronograma (%)	20,00		⚠ Obra Atrasada		
Situação Física Real	16,83				
Observações					

Fonte: Luke, 2014

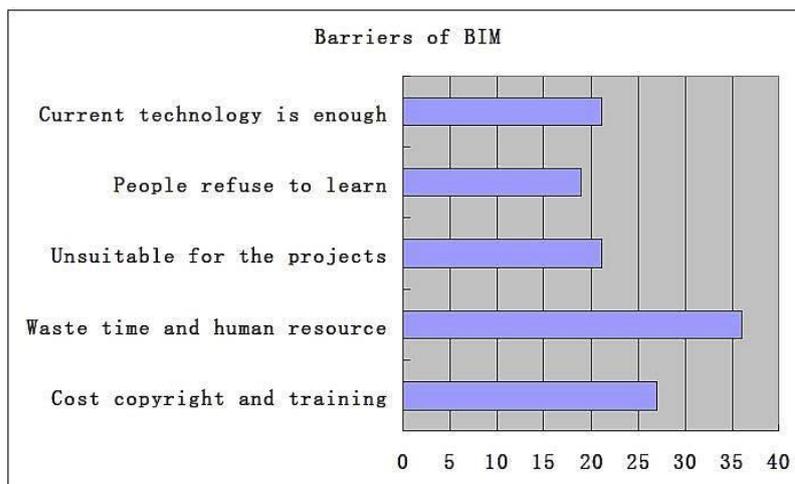
Figura 19 – Controle de obras no BIM – condomínio em São Gabriel da Cachoeira (AM) – etapa final

DEC		12ª RM		DOM	
201112000311 - Construção / PNR ST/SGT / Cmdo 2ª Bda Inf SL, São Gabriel da Cachoeira/AM					
Nº	10/2008	Última	27 Dez 2011		
Situação Físico-Financeira	Valor (R\$)		%		
Contratado	3.554.037,31		100,00		
Empenhado	3.554.037,31		100,00		
Liquidado	3.371.661,30		94,87		
Pago	3.371.661,30		94,87		
Ordem de Serviço	06 Nov 2008				
Prazo de Execução	07 Set 2011				
Vigência Contratual	14 Dez 2011				
Prev. Cronograma (%)	99,00		✅ Obra no Prazo		
Situação Física Real	99,70				
Observações					

Fonte: Luke, 2014



Gráfico 14 - Drawbacks of BIM



Fonte: Yan and Damian, 2008.

No que se refere à implantação tecnológica, observa-se que a maior parte dos órgãos públicos tem utilizado os projetos de arquitetura em BIM e tem tido dificuldades com a interface entre os projetistas de instalações em função da pouca utilização.

Além disso, as perdas durante a conversão para IFC, o alto custo das licenças dos softwares e máquinas, a necessidade da criação de *templates* próprios com famílias/bibliotecas adequadas à normatização nacional ainda são questões relevantes para o uso do BIM na sua plenitude.

Dentre as dificuldades apresentadas, destaca-se também na experiência internacional publicações de Guias de implementação para os órgãos públicos, o que ainda não existe no Brasil, especificamente para edificações públicas.

### 3.7 CONSIDERAÇÕES FINAIS DO CAPÍTULO 3

Observa-se a importância da fase de planejamento para as contratações públicas, a fim de mitigar os riscos ao longo do processo de projeto. Quanto menos preciso for o conjunto de informações nas fases de planejamento e projeto, maior será o risco de prejuízos, insucesso e baixo desempenho ambiental do empreendimento. Ressalta-se ainda que os riscos,

identificados previamente, podem ser contornados e tornam-se oportunidades de sucesso para o produto final edificado.

Por fim, sabe-se da dificuldade de comunicação entre os envolvidos no ciclo de vida das edificações públicas em função do processo de projeto ser fragmentado em licitação de projeto e obra separadamente. O modo de projetar BIM exige esforço para o compartilhamento de informações entre todos envolvidos no processo. Em função disso, pode contribuir para as contratações no modelo da lei 8.666/93 e do Regime diferenciado de Licitações (RDC). Além disso, permite a antecipação dos riscos de aditivos contratuais e paralisações que refletem em nos custos, na qualidade na sustentabilidade e muitas vezes geram a inviabilidade do empreendimento.

Entende-se nesta tese que o BIM representa o conhecimento compartilhado das informações formando uma base confiável para o ciclo de vida da edificação e permitindo a colaboração dos diversos atores no aprimoramento da edificação durante o processo de projeto. Sabe-se ainda que para maior eficiência na gestão de projetos, é necessário que o BIM seja adequado a realidade da empresa, sua cultura, dificuldades e anseios.

Mesmo não sendo uma novidade, a utilização do processo BIM ainda não é explorada em toda a sua potencialidade no país. Grande parte das empresas fica presa ao software e não percebe que a principal vantagem está em usá-lo na busca de soluções para o empreendimento. Entretanto, as experiências relatadas comprovam que o uso do BIM nas contratações públicas pode ajudar a eliminar retrabalhos e incompatibilidades do projeto que só seriam percebidas durante a obra ou pelos usuários.

#### 4 MÉTODOS E PROCESSOS DE AUXÍLIO AO PROJETO SUSTENTÁVEL

A produção de edificações, apesar de cada vez mais intensa, apresenta dificuldades de integração entre as etapas e atividades no processo de projeto, falta ou ineficácia da gestão de qualidade e ambiental, ausência de integração entre os agentes envolvidos e carência de projetistas com especialização contínua e mão de obra qualificada.

Apesar dos grandes desafios para alcançar a qualidade e a sustentabilidade do setor da construção, observa-se uma evolução no processo de conscientização dos atores envolvidos quanto à necessidade de mudanças de paradigmas, por meio de pesquisa, planejamento, controle e uso de métodos sistemáticos.

Visando facilitar a integração de diretrizes de sustentabilidade no processo de produção de edificações, Kaatz et. al (2006, tradução da autora) afirmam:

A aplicação de metodologias e sistemas de avaliação da sustentabilidade de edificações representa um dos meios de implantação da Agenda 21, uma vez que as avaliações possibilitam decisões mais conscientes dos impactos e das ações de mitigação.

As metodologias de avaliação têm sido desenvolvidas desde a década de 90 com objetivo de mensurar e direcionar projetistas e empreendedores na inserção de estratégias de sustentabilidade no ciclo de vida da edificação a fim de obter um produto final edificado com maior índice de sustentabilidade (BRASIL, 2010).

Algumas vantagens na adoção de metodologias de certificação ambiental foram relatadas por Cole et. al (2005, p. 1-2, tradução da autora) tais como:

Desenvolvimento de projeto de edificações ecológicas, a partir de uma lista de questões em uma estrutura com prioridades explícitas para serem consideradas no processo de tomada de decisão; Descrição do desempenho ambiental de uma edificação, de forma abrangente, por meio de critérios prescritivos; Possibilidade de reestruturação do processo de projeto, tendo em vista que a inclusão de critérios ambientais requer maior integração entre as partes envolvidas além de multidisciplinaridade do trabalho.

Na realidade, adotar uma metodologia de certificação ambiental não é pré-requisito para a produção de edificações sustentáveis. Entretanto, cabe reconhecer a relevância das certificações para a divulgação dos requisitos e critérios de sustentabilidade nos projetos e construções, embora seja possível ter edificações sustentáveis sem aplicação de selos.

Outro aspecto a ser considerado é a deficiência de normas e leis que orientem os profissionais da construção civil quanto à produção com foco na sustentabilidade, o que tem tornado as certificações ambientais uma tendência em diversos países. Entretanto, deve-se ressaltar, tal como apontado por Salgado e cols. (2012), que no Brasil nunca houve qualquer regulamento que exigisse a redução no consumo energético ou a concepção de edificações mais eficientes. Mesmo hoje, quando já existem algumas propostas (Selo Azul, Procel, AQUA), nenhuma tem caráter compulsório, tal como o HQE® na França, para as edificações públicas. Os autores consideram que a lentidão do processo de implantação da cultura da construção sustentável no Brasil deva-se a esse aspecto, uma vez que não se constitui no resultado de um processo cultural de conscientização gradativa.

Cada país apresenta características próprias: especificidade de seu clima, tradições construtivas, estágio de desenvolvimento industrial, cultura e características dos diversos agentes envolvidos. Assim, há a necessidade de que cada país desenvolva a sua própria metodologia de avaliação ou certificação ambiental (BRASIL, 2010).

Em função disso, destacam-se alguns sistemas de certificação ambiental de edifícios tais como: BREEAM (Building Research Establishment Environmental Assessment Method), GBTool (Green Building Challenge), LEED (Leadership in Energy and Environmental Design), CASBEE (Comprehensive Assessment System for Building Environmental Efficiency), HK-BEAM (Hong Kong Building Environmental Assessment Method), HQE (NF Bâtiments Tertiaires: Démarche HQE® Bureau et Enseignement), MARS (Building Sustainability Assessment Tool), Lidera (Sustainable Assessment System) e SBAT (Sustainable Building Assessment Tool) (GIBBERD, 2008).

No Brasil tem destaque as seguintes metodologias orientadas à produção de edificações sustentáveis: LEED, AQUA, PROCEL e AZUL:

- O selo LEED pode ser definido como LEED™ – Leadership in Energy and Environmental Design (Liderança em Energia e Design Ambiental) tem a função de

identificar e informar a eficiência e o desempenho ambiental do edifício de forma global, ao longo do seu ciclo de vida. O objetivo geral é estabelecer preceitos inerentes ao conceito de edifícios verdes e fornecer uma padronização para medir a dimensão ambiental relativa dos projetos. (USGBC, 2011);

- O processo AQUA se baseia no método HQE francês, e estabelece alvos ambientais, a serem atendidos pelo arquiteto ou engenheiro, no desenvolvimento dos projetos das edificações. (Association HQE, 2011)
- O selo PROCEL se diferencia das demais por não constituir, especificamente, um método para auxílio ao projeto com qualidade ambiental, mas uma proposta de certificação das edificações que apresentem desempenho energético satisfatório, considerando requisitos estabelecidos. (SALGADO et al, 2012);
- O SELO AZUL corresponde a um sistema de classificação para as edificações, e tem como metas promover a conscientização sobre as vantagens das construções sustentáveis, incentivar o uso racional de recursos naturais na construção de empreendimentos habitacionais e reduzir o custo da manutenção dos edifícios e das despesas mensais de seus usuários.
- O selo QUALIVERDE lançado pela prefeitura do Rio de Janeiro (apresentado durante a Rio+20), embora ainda em início de implantação, apresenta uma proposta interessante porque premia as boas práticas em projeto e construção sustentável com benefícios fiscais e incentivos econômicos, tal como identificado em parte das iniciativas internacionais. Os primeiros projetos começam a solicitar essa certificação, que prevê benefícios fiscais para construtores e usuários (tal como redução ou isenção do Imposto Territorial e Predial Urbano – IPTU, redução ou isenção do Imposto de Transmissão de Bens Imóveis – ITBI, entre outros). Vale destacar que a implementação dos benefícios fiscais ainda depende da aprovação das leis pela Câmara Municipal. Entende-se que o custo adicional muitas vezes necessário à adoção de equipamentos e componentes que viabilizam a economia de energia será recompensado pela redução do custo na fase de uso-ocupação e manutenção, e também na redução do impacto ambiental na cidade.

Entende-se que as certificações motivam a inovação, materiais e fornecedores de produtos para encorajar desenvolvimento de novos produtos ambientalmente benéficos, serviços e práticas e reduzir os custos dessas novas tecnologias à medida que atingem escalas de produção econômicas.

Esta dinâmica, provavelmente irá aumentar ao longo dos próximos anos, e os sistemas vão evoluir em termos de requisitos de desempenho de referência e nível de complexidade alcançável dentro de custos aceitáveis. Da mesma forma, as estruturas organizacionais, dentro do qual os métodos são administrados, irá responder a preocupações sobre os custos de fazer uma avaliação, simplificando o processo de certificação e o necessário apoio à documentação.

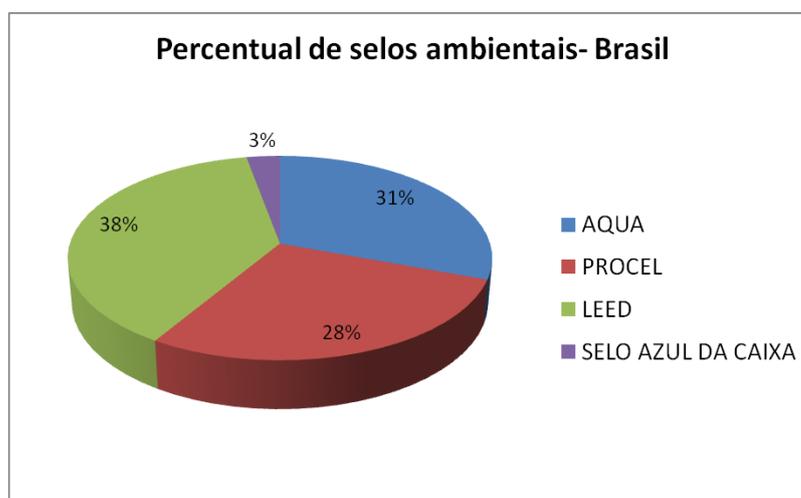
#### 4.1 QUANTITATIVO DE EDIFICAÇÕES PÚBLICAS CERTIFICADAS

No segundo semestre de 2013 foi realizado um levantamento das edificações que receberam certificações ambientais no Brasil, considerando os dados fornecidos pelas instituições certificadoras dos selos LEED, AQUA, Procel, Selo Azul e Qualiverde.

Ressalte-se que os resultados a serem apresentados a seguir refletem apenas um momento da evolução do movimento pela construção sustentável no mundo, considerando que esse processo encontra-se em franca evolução. De qualquer forma, a pesquisa realizada permitiu identificar tendências entre as iniciativas encontradas nos diferentes continentes.

O levantamento das edificações certificadas no Brasil (gráfico 15) considerando essas metodologias permitiu identificar que o selo mais utilizado tem sido a certificação americana LEED (38%), provavelmente em função dos investimentos de estrangeiros na construção local. Outra certificação de grande relevância é o referencial técnico AQUA – Alta Qualidade Ambiental responsável por 31% dos empreendimentos certificados em nosso país. O RTQ – Referencial Técnico da Qualidade é responsável por apenas 28% das certificações, apesar da previsão de tornar-se compulsório. O selo azul da Caixa Econômica (3%) é aplicado somente às edificações habitacionais e, apesar de estar diretamente relacionado com financiamento bancário, tem baixo incentivo em termos de divulgação e nenhum incentivo financeiro.

Gráfico 15 – Quantitativo das certificações ambientais no Brasil

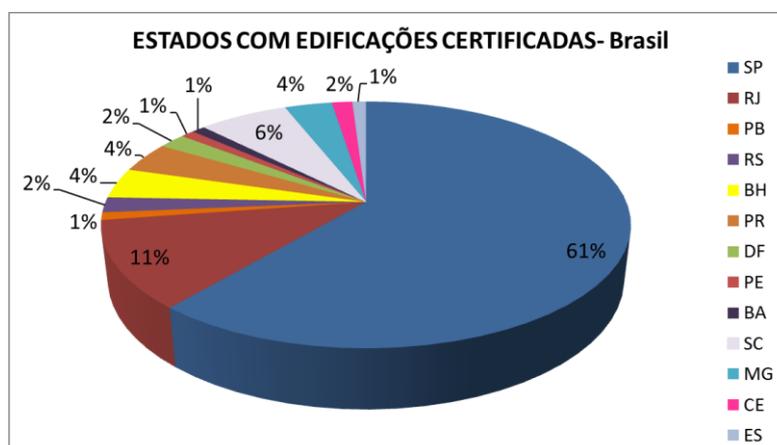


Fonte: Elaborado pela autora

A crescente demanda pela adoção de certificações, em edificações no Brasil, leva em conta tanto o desejo de melhorar o desempenho do edifício, quanto reconhecer questões de custo e praticidade na venda e no uso e operação da edificação. Segundo o GBC (2013), um dos maiores fatores responsáveis pelo aumento na produção de edificações sustentáveis no Brasil nos últimos anos, tem sido a queda dos custos em tecnologias e produtos “verdes”.

A partir do levantamento realizado, foi possível também construir um gráfico indicando as regiões brasileiras que mais se destacam na busca pela produção de edificações sustentáveis certificadas (gráfico 16).

Gráfico 16 – Quantitativo das certificações por Estado no Brasil

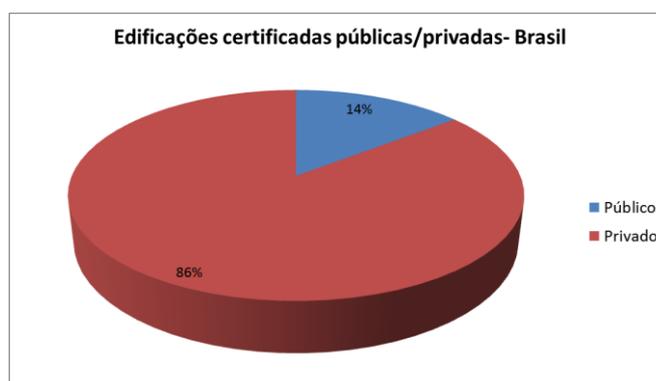


Fonte: Elaborado pela autora

Observa-se que o Estado de São Paulo tem o maior destaque com 123 do total das 201 edificações certificadas no País, o que corresponde a 61%. Os motivos que levam o Estado de São Paulo a se destacar em relação aos demais no que se refere à produção de edificações sustentáveis certificadas não são evidentes. Acredita-se que esse resultado esteja relacionado com os dados do IBGE (2010), que afirmam que São Paulo é o Estado mais populoso do Brasil, concentrando cerca de 43,6 milhões de habitantes, e está em primeiro lugar na lista de Estados com mais empresas e indústrias, cerca de 29,11% do total do País, o que demonstra sua participação significativa nos impactos causados ao meio ambiente. Somam-se todas essas características ao fato da metrópole possuir os piores índices de qualidade do ar no Brasil, possuir maior frota de automóveis movidos a energia fóssil do País, ter críticos índices de poluição de seus rios, grande poluição sonora e efeito de ilha de calor ampliado devido a grande massa construída de cidade. Tudo isso coloca em evidência a necessidade pela busca por novas posturas com foco na sustentabilidade no Estado de São Paulo.

No que se refere ao quantitativo de empreendimentos certificados, a pesquisa verificou que o maior destaque está no segmento privado (gráfico 17). Entretanto, o segmento público deveria ter forte papel no processo de conscientização para a produção de edificações sustentáveis, já que esse é responsável pela formação do arcabouço legal. Segundo o Ministério do Meio Ambiente (2013), o Estado precisa incentivar o mercado nacional a ajustar-se à nova realidade da sustentabilidade, permitindo às instituições públicas assumir a liderança pelo exemplo.

Gráfico 17 – Quantitativo de edificações divisão por segmento

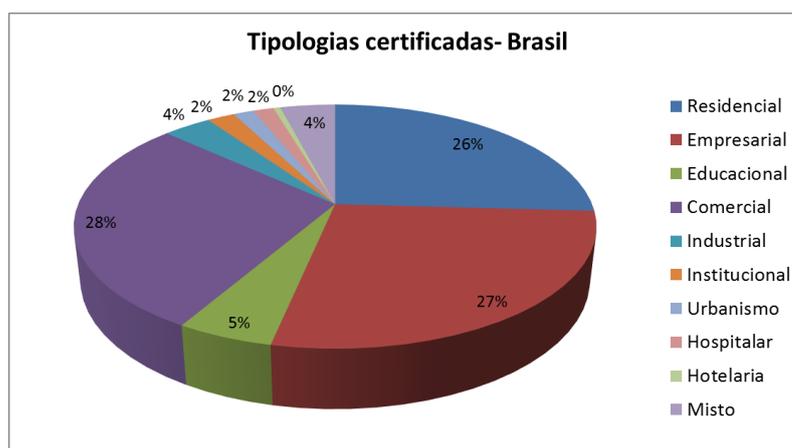


Fonte: Elaborado pela autora

No levantamento, as edificações comerciais destacam-se por apresentarem o maior número de projetos certificados (gráfico 18). Com a mudança dos paradigmas globais, associar a imagem de uma empresa à ideia de sustentabilidade traz boa receptividade do público em geral, além de no futuro a empresa conseguir colher seus investimentos iniciais com redução de gastos.

Gradativamente a construção civil para habitação tem recebido mais projetos certificados, sendo isso grande diferencial na hora da venda de unidades, em função dos custos reduzidos no uso e operação da edificação, o que desperta o interesse do usuário. No entanto Brasil, as edificações residenciais estão longe de chegar ao nível de quantidade de projetos certificados como os comerciais.

Gráfico 18 – Quantitativo de edificações divisão por tipologias



Fonte: Elaborado pela autora

Apesar dos quantitativos demonstrarem o crescimento no número de edificações que receberam certificações ambientais nos últimos anos, observa-se que a lentidão do legislativo em criar diretrizes mais específicas, com intuito de orientar os profissionais e tornar os selos compulsórios, criou um cenário de baixa procura. Investir na imagem da certificação e pressionar o legislativo poderia gerar resultados a curto e médio prazo.

Encarar uma realidade onde 86% de projetos certificados são da iniciativa privada e apenas 14% pertence ao setor público é uma evidência de que é preciso adotar medidas que possam reverter a situação.

A proposta de formular legislação específica, normas, códigos de obras, para a definição de critérios e indicadores de qualidade e conformidade tem sido de extrema importância para consolidação dos incentivos políticos para projetos, materiais e sistemas sustentáveis. Esses dispositivos legais têm contribuído para a produção de edificações com esse foco no país, mesmo de maneira incipiente.

## 4.2 CONTRATAÇÕES BASEADAS EM CERTIFICAÇÕES AMBIENTAIS

### 4.2.1 Estudo de caso: Parque Madureira Rio+20

Realizou-se estudo de caso do Parque Madureira Rio +20 porque o mesmo foi considerado pela Prefeitura do Município como um empreendimento sustentável e um marco na cidade no que se diz respeito a uma mudança de postura nas contratações e produção de edificações. O projeto foi desenvolvido pelo arquiteto Mauro Bonelli, da prefeitura do Rio de Janeiro, e pelo Arquiteto Ruy Resende (projeto executivo/gerenciamento). O empreendimento recebeu o prêmio *Rethinking the Future Awards Categoria Urban Design Built*. De acordo com a Prefeitura do Rio de Janeiro (2014), espera-se que este empreendimento espelhe outros projetos e obras públicas quanto a produção de edificações com baixo impacto ambiental.

Nas cidades brasileiras persiste também a tradição de utilização dos espaços ao ar livre, públicos e privados, como local de interação social e lazer (NIEMEYER, 2007). Por isso, a construção e revitalização destes locais têm recebido especial atenção por órgãos internacionais como forma de promover e incentivar um estilo de vida ativo (LIBRETT *et al.*, 2007).

Os parques urbanos são considerados ambientes adequados para a prática de lazer e de atividade física. Alguns determinantes como a acessibilidade, disponibilidade, segurança, tráfego urbano, condições climáticas, atmosféricas, suporte social e peculiaridades da cultura local são percebidos como influenciadores da qualidade de vida e do funcionamento adequado dos parques públicos (BEDIMO-RUNG, MOWEN, & COHEN, 2005; COHEN, MEISTER, & ZAPIEN, 2004).

Outro papel importante dos parques públicos está relacionado com a dinâmica da renovação urbana (MAGNOLI, 2006). Acredita-se que os espaços livres de edificações e de urbanização devem pressupostamente ser os mais acessíveis por todos os cidadãos, permitir a apropriação do espaço, perante as oportunidades de maior autonomia de indivíduos e grupos; aqueles os quais podem ser os mais democráticos possíveis, enquanto significado intrínseco da expressão espaço urbano.

O empreendimento também é considerado como sustentável por ser o primeiro espaço público a receber uma certificação ambiental no Brasil, AQUA - Alta Qualidade Ambiental (AQUA) e, através disso, pretende conscientizar os visitantes do parque a respeito da importância da preservação ambiental e cultural através de programas educativos.

Para mensurar o desempenho do sistema de contratação e do ambiente construído, a avaliação Walkthrough dividiu-se em duas etapas:

- *Etapa 01* – Análise dos instrumentos convocatórios: o edital, projetos (arquitetura, instalações e paisagismo), planilha orçamentária e relatórios, a fim de identificar os riscos, consequência do sistema de contratação e desenvolvimento do projeto.
- *Etapa 02* – Avaliação *walkthrough* do parque: local, documentos e critérios de sustentabilidade identificados que contribuíram para o Parque Madureira receber a certificação ambiental AQUA.

Para manter a delimitação do tema, que refere-se as contratações de projeto sustentáveis, a etapa 02 da avaliação encontra-se no anexo 02 deste documento.

Conforme informações obtidas pelos autores, para atender a certificação, buscou-se no Parque Madureira uma gestão integrada, com envolvimento e o consenso com todos os envolvidos no ciclo de vida da edificação, quanto aos objetivos ambientais estabelecidos planejados, o que envolveu profissionais de arquitetura, urbanismo, engenharia civil, paisagismo e Secretaria de Obras da Prefeitura local.

A partir da visita ao parque foi possível identificar as estratégias sustentáveis adotadas, conforme Quadro 12. Na primeira coluna estão descritas as categorias de avaliação segundo o Referencial Técnico AQUA para edifícios não residenciais. Na segunda está descrito a classificação obtida pelo empreendimento em cada categoria (Excelente, Superior, Bom). A

terceira apresenta as considerações das autoras sobre as categorias avaliadas, a partir de aspectos observados nas visitas ao parque.

Quadro 12 – Resumo das estratégias ambientais – Parque Madureira

CATEGORIAS	NÍVEL	CARACTERÍSTICAS
<b>1. Relação do edifício com o seu entorno</b>	E	A linearidade (1,5 Km) integra o parque ao seu entorno imediato sem criar obstruções visuais; recuperação dos espaços urbanos degradados no projeto e execução da obra.
<b>2. Escolha integrada de produtos, sistemas e processos construtivos</b>	S	Materiais reciclados para brinquedos e equipamentos de esporte; piso permeável; técnicas construtivas sustentáveis; vegetações nativas adaptadas às condições locais; telhado verde com irrigação automática e sistema de reposição de vegetação por módulos (manutenção e controle da água).
<b>3. Canteiro de obras com baixo impacto</b>	E	Plano de gestão de resíduos da obra; Identificação dos efluentes gerados em canteiro; controle dos recursos de água e energia do canteiro.
<b>4. Gestão de energia</b>	E	Edificações com telhado verde (1650m <sup>2</sup> ); Módulos de banheiro e o Centro de Educação Ambiental com fachada verde (1.090m <sup>2</sup> ); energia fotovoltaica, no Centro de Educação Ambiental, com 12 baterias que armazenam energia para dois dias, sendo 252kwh/dia, e iluminação natural em todas as edificações e película com camadas de filme de poliéster ajudam na filtragem da luz; lâmpadas fluorescentes e LED na área externa; equipamentos com Selo Procel A e B.
<b>5. Gestão de água</b>	E	Reservatório para captação de água da chuva; cisterna de reuso para a escada hidráulica; sistema de aeração automática para irrigação; pisos permeáveis; sanitários: torneiras com sensores e caixa acoplada de dois fluxos (3 e 6 litros).
<b>6. Gestão de resíduos da edificação</b>	E	Estação de tratamento de esgoto ao longo de todo o parque que atente também as edificações vizinhas com capacidade para 60m <sup>3</sup> /dia.
<b>7. Manutenção permanente do desempenho ambiental</b>	E	Equipes de manutenção e limpeza atuam diariamente no parque; monitores no centro de educação ambiental e na nave do conhecimento fornecem instrução para manutenção do parque e conscientização dos usuários.
<b>8. Conforto higrotérmico</b>	B	Foram realizadas simulações para estimar o conforto higrotérmico; Vedações com jardim vertical
<b>9. Conforto acústico</b>	B	Não foram identificados revestimentos acústicos. Apenas destaca-se o distanciamento entre as edificações do parque e o entorno, o que favorece a acústica do local.
<b>10. Conforto visual</b>	E	Projeto de paisagismo com diversificadas espécies de portes variados.
<b>11. Conforto olfativo</b>	B	Há um veículo no local que afere a qualidade do ar do local no parque; tratamento do esgoto a céu aberto no terreno antes da implantação do parque.
<b>12. Qualidade sanitária dos ambientes</b>	B	Equipe de manutenção trabalha diariamente na limpeza do local
<b>13. Qualidade sanitária do ar</b>	B	Os sistemas de ventilação natural com aberturas que garantem ventilação satisfatória; monitoramento dos efeitos de poluição do

local.

**14. Qualidade sanitária da água** S Sistema de aproveitamento das águas pluviais para fins não potáveis de 200.000 litros; sistema de controle da qualidade da água potável.

Fonte: Elaborado pela autora

Apesar do referencial técnico AQUA já oferecer uma modalidade específica para bairros – que pareceria mais adequada à avaliação do espaço estudado – a Prefeitura optou por adotar o referencial referente apenas às edificações. Isso causa certo estranhamento na medida em que as questões de sustentabilidade a serem consideradas nas áreas livres são bem distintas e diferentes daquelas relacionadas à produção de edificações.

Embora a iniciativa de buscar uma certificação ambiental seja sempre bem-vinda, há que se destacar a importância de escolher, entre as possibilidades oferecidas pelas certificadoras, aquela que seja mais adequada ao projeto que pode ser para uma nova construção, revitalização, tipologias diversas. Causou certa estranheza o fato da escolha ter sido pela certificação ambiental de um bairro – que pareceria mais adequada à análise do projeto de um parque público. Entende-se que o parque público se inserido de maneira ordenada e auxiliado pelas políticas públicas específicas, pode contribuir beneficentemente para o desenvolvimento local.

Observa-se que o planejamento financeiro com foco na sustentabilidade, em função do Sistema de Gestão do Empreendimento (SGE) da certificação, viabilizou a execução de boa parte das técnicas construtivas com esse foco nas etapas de contratação/licitação. O fato do processo de licitação de execução de obra ter sido realizado baseado apenas no projeto básico, que no estudo em questão, foi pouco detalhado, resultou em problemas significativos como, por exemplo, o que é mais relatado pelos usuários, o desconforto térmico em função da falta de vegetação para os pergolados, já que os itens não estavam contemplados nos orçamentos.

Destaca-se a importância do programa multifuncional, que gera atividades diversas, tendo como destaque a educação ambiental e a integração entre os usuários de faixa etária diversificadas, colaborando como ferramenta inclusão e sustentabilidade social.

Sabe-se, portanto, que a adoção de metodologias de certificação ambiental contribui positivamente dando um direcionamento aos profissionais da construção civil na adoção de alvos sustentáveis e mensurando o desempenho ambiental das edificações. Porém deve-se ressaltar que essas metodologias não são condicionantes para a produção de edificações sustentáveis.

#### 4.2.1.1 Riscos na gestão do processo de projeto decorrentes do projeto básico

As contratações do Parque Madureira Rio +20 ocorreram no modelo *fast track*, na modalidade concorrência e tipo menor preço, sendo a contratação da obra realizada em função do projeto básico e o executivo desenvolvido concomitantemente com a obra conforme o edital de licitação n. 34/2010.

Foi estabelecido no edital de execução um Boletim de Desempenho para a contratada, a fim de contribuir com a implantação das premissas de sustentabilidade na fase de programa. A estratégia resultou positivamente no produto final edificado e no resultado da certificação AQUA. Segundo a Secretaria Municipal de Obras Públicas (SMO), foram realizadas fiscalizações periódicas com relação aos procedimentos descritos no Boletim de Desempenho: verificação da perfeita execução dos mesmos, atendimento aos projetos, normas e especificações, e disposições contratuais (Figura 21).

Figura 21 – Esquema Boletim de desempenho do Parque Madureira Rio +20



Fonte: Elaborado pela autora

Apesar da presente tese identificar diversos requisitos de sustentabilidade, relatados neste capítulo e no anexo, e considerar o Parque Madureira Rio +20 uma edificação sustentável, foram observados, na análise da gestão do processo de projeto, alguns riscos decorrentes do modelo de contratação e do projeto básico.

Para melhor compreensão dos riscos, foi realizada uma análise do projeto, das medições, dos editais de licitação e seus anexos. Assim houve a comparação entre o cronograma físico-financeiro da licitação, elaborado em função do projeto básico, e os desembolsos realizados durante a execução. Para análise a presente tese estabeleceu 4 marcos, em função das auditorias do TCMRJ, distribuídas nas 18 etapas em que foram realizadas as medições conforme o quadro 13.

Quadro 13 - Cronograma físico financeiro previsto na licitação

Etapa	Valor (R\$)	Valor Acumulado (R\$)
1	849.894,75	849.894,75
2	642.440,13	1.492.334,88
3	1.485.642,80	2.977.977,68
4	4.758.072,21	7.722.049,89
5	5.487.509,44	13.223.559,33
6	5.895.726,61	19.119.285,94
7	5.246.594,39	24.365.880,33
8	5.454.049,02	29.819.929,35
9	1.974.164,98	31.794.094,33
10	2.924.441,00	34.718.535,33
11	2.716.986,38	37.435.521,71
12	3.138.587,71	40.574.109,42
13	2.516.223,84	43.090.333,26
14	2.763.830,97	45.854.164,23
15	3.934.945,79	49.789.110,02
16	4.952.142,67	54.741.252,69
17	5.346.975,66	60.088.228,35
18	6.832.618,55	66.920.846,90

Fonte: adaptado do edital de licitação, 2010

Até o momento a 4ª medição liberada pela SMO, os custos acumulados totalizam R\$ 16.158.407,50. Esses valores ultrapassam 11,56% do previsto (R\$ 7.722.049,89) para esta 4ª etapa do cronograma físico – financeiro (Quadros 14 e 15), e representam 24,19% do total contratado (R\$ 66.800.389,38).

Quadros 14 e 15 – Cronograma físico financeiro da licitação até a 4 medição

ORÇAMENTO PREVISTO			ORÇAMENTO EXECUTADO		
Etapa	Valor (R\$)	Valor Acumulado (R\$)	Etapa	Valor (R\$)	Valor Acumulado (R\$)
1	849.894,75	849.894,75	1	3.398.987,46	3.398.987,46
2	642.440,13	1.492.334,88	2	2.315.413,83	5.714.401,29
3	1.485.642,80	2.977.977,68	3	3.818.555,38	9.532.956,67
4	4.758.072,21	<b>7.736.049,89</b>	4	6.625.450,83	<b>16.158.407,50</b>

+ R\$ 7.722.049,89 (11,56%)

quantitativo de insumos

Fonte: elaborado pela autora

A diferença entre o previsto (R\$ 7.722.049,89) e o realizado (R\$ 16.158.407,50) até a 4ª medição corresponde a R\$ 8.436357, 61. Constata-se assim que o orçamento inicial não previu uma gama de serviços que se mostraram necessários.

De acordo com as medições fornecidas, alguns itens (insumos) foram executados em quantidade maior do que previstos no orçamento, ultrapassado o valor contratado em R\$ 578.834,10 (quadro 16). Quanto aos serviços prestados até a 4ª medição, os valores totais acumulados não ultrapassaram os limites globais de cada categoria.

Quadro 16 – Orçamento de materiais previsto e executado

Serviço	Contratado (R\$)	Executado (R\$)	Acréscimo (R\$)	Percentual de acréscimo
AD	163.727,76	195.967,81	32.240,05	19,69%
DR	73.462,45	95.501,19	22.038,74	30,00%
EQ	91.076,60	115.133,34	24.056,74	26,41%
MT	133.440,17	153.890,29	20.450,12	15,33%
SC	2.342.805,65	2.814.603,11	471.797,46	20,14%
SE	825,03	962,54	137,51	16,67%
TC	132.496,64	140.610,13	8.113,49	6,12%
<b>TOTAL</b>	<b>2.937.834,30</b>	<b>3.516.668,40</b>	<b>578.834,10</b>	<b>19,70%</b>

Fonte: adaptado do edital de licitação, 2010.

Entre a 5 e a 8 medição ocorreu uma adequação do projeto básico a fim de mitigar os riscos encontrados nas etapas anteriores.

O projeto básico foi adequado no que corresponde aos levantamentos físicos do terreno, ao projeto definitivo da compactação das torres da Light, às necessidades de gestão do Parque, ao tratamento de seus efluentes, além dos princípios e Diretrizes da Política Urbana do Município previstas na lei complementar nº 111 de 1º de fevereiro de 2011, que dispõe sobre a Política Urbana Ambiental do Município (TCMRJ, 2011).

Além das adequações relatadas pelo TCMRJ, foram verificadas pela equipe de projeto outras necessidades referentes ao programa arquitetônico, ou seja, espaços que não estavam previstos no projeto, dentre outros: estação de tratamento de esgoto (ETE), sede da administração do parque, quatro subestações para alimentação elétrica, pista de skate, sede da administração da guarda municipal com posto de primeiros atendimentos. Ressalta-se que modificações no projeto básico ocorreram após a licitação da obra, o que comprometeu os custos estimados para a execução.

Em função dos riscos referentes ao projeto e a necessidade do projeto executivo para a viabilidade do mesmo, ocorreu uma desaceleração dos serviços e, conseqüentemente, dos desembolsos. Isso pode ser observado no cronograma físico financeiro que demonstra o valor acumulado até a 8ª medição de R\$ 30.266.513,39 (quadro 17), embora ainda ultrapassando o orçamento em R\$ 500.259,93, do previsto (R\$ 29.766.253,46).

Quadro 17 – Cronograma físico financeiro até a 8ª medição

ORÇAMENTO PREVISTO			ORÇAMENTO EXECUTADO		
Etapa	Valor (R\$)	Valor Acumulado (R\$)	Etapa	Valor (R\$)	Valor Acumulado (R\$)
1	849.894,75	849.894,75	1	3.398.987,46	3.398.987,46
2	642.440,13	1.492.334,88	2	2.315.413,83	5.714.401,29
3	1.485.642,80	2.977.977,68	3	3.818.555,38	9.532.956,67
4	4.758.072,21	7.736.049,89	4	6.625.450,83	16.158.407,50
5	5.487.509,33	13.223.559,22	5	4.556.846,04	20.715.253,54
6	5.895.726,61	19.119.285,83	6	4.355.344,96	25.070.598,50
7	5.246.594,39	24.365.880,22	7	3.099.014,28	28.169.612,78
8	5.454.049,02	29.819.929,24	8	2.096.900,28	30.266.513,06



Desaceleração, adequação do projeto básico às novas demandas

Fonte: elaborado pela autora

Mesmo com a desaceleração dos serviços, observa-se nessas etapas que alguns itens (insumos) também foram executados em maior quantidade do que previsto na licitação, o

que cresce de R\$ 578.834,10 (valor acumulado até a 4ª medição) para R\$ 2.151.966,97 (valor acumulado até a 8 medição).

Em função da necessidade de celebração de termo aditivo diante das divergências entre os projetos básico e executivo, ocorreu maior desaceleração dos serviços entre as etapas 8 e 10, e o desembolso acumulado tornou-se inferior ao previsto para a 10 medição em R\$ 1.243.269,59 (quadro 18).

Quadro 18 – Cronograma físico financeiro até a 10ª medição

ORÇAMENTO PREVISTO			ORÇAMENTO PREVISTO		
Etapa	Valor (R\$)	Valor Acumulado (R\$)	Etapa	Valor (R\$)	Valor Acumulado (R\$)
1	849.894,75	849.894,75	1	3.398.987,46	3.398.987,46
2	642.440,13	1.492.334,88	2	2.315.413,83	5.714.401,29
3	1.485.642,80	2.977.977,68	3	3.818.555,38	9.532.956,67
4	4.758.072,21	7.736.049,89	4	6.625.450,83	16.158.407,50
5	5.487.509,33	13.223.559,22	5	4.556.846,04	20.715.253,54
6	5.895.726,61	19.119.285,83	6	4.355.344,96	25.070.598,50
7	5.246.594,39	24.365.880,22	7	3.099.014,28	28.169.612,78
8	5.454.049,02	29.819.929,24	8	2.096.900,28	30.266.513,06
9	1.974.164,98	31.794.094,22	9	2.316.878,47	32.583.391,53
10	2.924.441,00	34.718.535,22	10	829.380,50	33.412.772,03

+ R\$ 1.305762,97

Projeto básico ≠ projeto executivo – termo aditivo

Fonte: elaborado pela autora.

O 1º Termo Aditivo nº 48/2012 altera a planilha de quantitativos do contrato nº08/2011, mas não acresce o valor contratual. Por outro lado, o 2º Termo nº 74/2012 altera a planilha de quantitativos do contrato, altera o cronograma físico-financeiro e acresce o valor em R\$ 14.422.481,65, sendo R\$ 12.084.713,13 (16,76%) em itens novos, R\$ 8.705.018,75 em acrescidos e R\$ 6.367.250,23 em reduzidos (valores apresentados sem BDI e taxa de desconto). O acréscimo contratual é de 24,99%, no valor de R\$ 16.699.964,57, com a variação contratual de -0,18% e a parcela de BDI (16%). (TCMRJ, 2011).

Observou-se no 2º termo aditivo nº74/2012 que dos R\$ 14.422.481,65 acrescidos, os insumos referentes a sustentabilidade representam R\$ 5.429.024,07, referentes ao aumento do quantitativo de lâmpadas LED, material para execução telhados e paredes verdes,

compra de equipamentos para irrigação inteligente dos canteiro, telhados e paredes verdes e ETE.

Na etapa 18 o Parque foi parcialmente concluído, e liberado para funcionamento embora com alguns serviços pendentes: a construção do caminho de acesso às torres da Light (caminho de serviço); parte do muro em material isolante (fibra de vidro com resina) por determinação de liminar judicial, decorrente de ação impetrada pela Light. Esses itens foram acrescentados ao orçamento através de termo de rerratificação, sem acréscimo de valor.

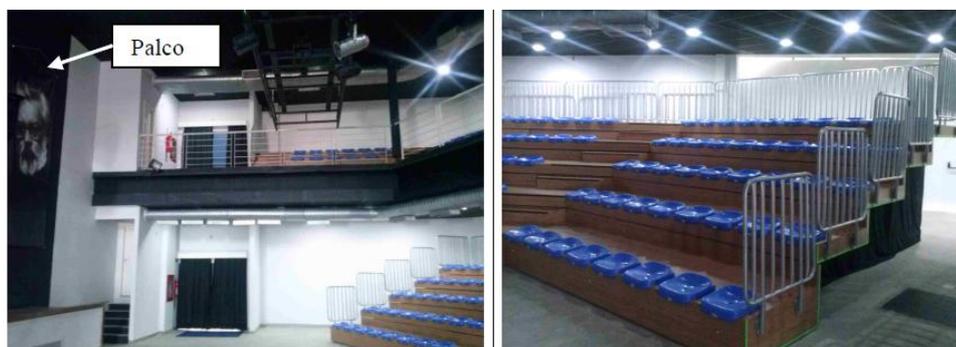
Em função da fragilidade do projeto básico, que resultou no comprometimento dos orçamentos e no tempo de execução, foi necessária outra licitação para a finalização do fechamento externo da Arena Carioca (figuras 22 e 23), além dos arremates e emboço das áreas internas. Segundo o relatório do TCMRJ (2011), o projeto licitado difere substancialmente do projeto executado.

Figura 22 – imagem da fachada Arena Carioca na etapa 17



Fonte: TCMRJ, 2012.

Figura 23 – Vista interna da Arena Carioca e arquibancada retrátil



Fonte: TCMRJ, 2012.

No que refere-se à sustentabilidade ambiental, torna-se fundamental estabelecer todas as estratégias /técnicas como premissa de projeto a fim de evitar custos adicionais. Entretanto, destaca-se neste caso que somente 37,64% dos insumos aditados neste contrato foram referentes aos insumos complementares sustentáveis.

Especificação de materiais referentes a insumos fora do padrão da prefeitura local, foram aprovadas mediante análise Câmara Técnica, como o caso do asfalto borracha especificado no projeto de pavimentação. O aprovado se deu já que visou contemplar aspectos ambientais, maior vida útil do revestimento e, principalmente, foi devidamente justificado no projeto.

Ocorreu o 3º aditivo nº 197/2012 de prazo (4 meses /etapas) que alterou a planilha orçamentária, acrescentando/reduzindo a quantidade de diversos serviços, além de inserir itens novos, sem acréscimo de valor.

Quadro 19 – Cronograma físico financeiro até a 21ª medição

ORÇAMENTO PREVISTO			ORÇAMENTO COMPLEMENTAR		
Etapa	Valor (R\$)	Valor Acumulado (R\$)	Etapa	Período de execução	Valor (R\$)
10	2.924.441,00	34.718.535,22	18	20/07/12 a 09/08/12	1.721.551,62
11	2.716.986,38	37.435.521,60	19	29/10/12 a 06/11/12	5.729.751,19
12	3.138.587,71	40.574.109,31	20	07/11/12 a 28/11/12	5.743.344,88
13	2.516.223,84	43.090.333,15	21	03/12/12 a 10/12/12	8.350.585,27
14	2.763.830,97	45.854.164,12	Total acumulado entre as 17ª e 18ª		21.545.232,96
15	3.934.945,79	49.789.109,91	Total acumulado desde a 1ª etapa		83.049.190,01
16	4.952.142,67	54.741.252,58			
17	5.346.975,66	60.088.228,24			
18	6.832.618,55	66.920.846,79			



Aditivo de prazo e custo + nova licitação para Arena carioca

Fonte: Elaborado pela autora

O total acumulado medido até a 21ª medição corresponde a R\$ 83.049.190,01. Comparando o total de serviços do empreendimento, incluindo a licitação do Parque (R\$ 66.800.389,38) e a licitação complementar da Arena (R\$ 3.744.693,80), verificar-se um acréscimo de R\$19.873.036,91 nos custos previstos inicialmente pelo projeto básico.

Diante dos fatos relatados constata-se a necessidade de que as contratações públicas sejam realizadas a partir projetos com maior nível de informações, suficientes para a adequada previsão de orçamentos, principalmente, quando o processo de projeto trata-se do modelo *fast track*, em que o executivo será desenvolvido posteriormente a licitação de execução. Entende-se que o modelo linear, gera menor probabilidade de riscos financeiros decorrentes da obra.

Sabe-se que é possível inserir requisitos de desempenho ambiental e ou uma indicação de certificação no edital de licitação, como metodologia para direcionamento do ciclo de vida da edificação, e para mensurar o nível de sustentabilidade alcançado. Isso pôde ser observado no edital do Parque Madureira Rio+20 que propôs a certificação AQUA. Além da experiência do estudo de caso, a pesquisa identificou outro edital de licitação, do Fórum do Meio Ambiente do Distrito Federal, que também propôs a certificação privada americana LEED, o que o empreendimento em função de seu desempenho ambiental recebeu o selo LEED Gold. Apesar de possível, a prática de contratação por desempenho ainda é muito incipiente no Brasil e os possíveis riscos ainda são desconhecidos.

#### 4.2.2 Contratações baseadas em certificação: experiência americana

Na tentativa de identificar a probabilidade de ocorrência de riscos nas contratações de projeto em função do desempenho ambiental, foi realizado um estudo sobre o modelo de contratação americano, verificando as semelhanças ao modelo brasileiro (anexo 3), e a experiência americana neste contexto. Acredita-se que esse estudo possa contribuir para antever alguns riscos potenciais. Entende-se que o estudo poderá contribuir também para o planejamento/plano de respostas aos riscos.

Apesar do setor da construção civil nos Estados Unidos encontrar-se em estágio mais maduro quanto a questões de qualidade, produtividade, racionalização e conformidade de produtos, a introdução de novos requisitos ambientais para os edifícios não tem ocorrido de forma tão harmônica como se poderia pensar.

É sabido que o setor da construção civil no Brasil apresenta características muito distintas do setor nos Estados Unidos, como baixa produtividade e qualidade, alto grau de informalidade

e emprego intensivo de mão de obra de pouca qualificação e cadeia produtiva heterogênea. Além disso, há que se destacar as diferenças no campo jurídico, onde parte dos conflitos estão sendo debatidos e esclarecidos nos Estados Unidos.

Entretanto, apesar das distorções evidentes, a essência dos problemas surgidos diz respeito à falta de clareza sobre a responsabilidade de cada um dos agentes da cadeia da construção civil quanto ao desempenho do edifício e de seus componentes. Esta questão é comum aos dois contextos, e, portanto, pelo fato do debate sobre estes conflitos nos Estados Unidos estarem ocorrendo em nível mais avançado, julga-se ser de grande valor estudar o cenário americano para ajudar na identificação de conflitos que possam surgir no Brasil e possíveis estratégias para se mitigar tais conflitos.

Para a realização deste trabalho foram consultados artigos e publicações sobre o tema e a partir da identificação dos desafios surgidos no contexto americano, buscou-se reconhecer os aspectos pertinentes à realidade brasileira.

O sistema de certificação LEED, de iniciativa privada e, originalmente voluntário, surgiu em 2000 e passou por crescente expansão desde sua criação nos Estados Unidos. Em 2005, o mercado de edificações verdes, consistia de apenas 2% das construções não residenciais. Em 2010 sua abrangência foi estimada em 28 a 35%, com expectativa de que venha a abarcar entre 40 e 48 % do mercado norte americano não residencial até 2015 (MCGRAW HILL, 2010).

Apesar das vantagens na produção de edificações sustentáveis certificadas, relatadas anteriormente, estas podem apresentar custo inicial maior em função do preço da própria certificação, e da utilização de materiais e produtos de maior valor agregado, por exemplo. Segundo Busch et al. (2008), os investimentos iniciais na etapa de projeto são de 1 a 15 % maiores, se comparados a um projeto convencional. Apesar dos custos iniciais, sabe-se que os mesmos podem ser retornados em função da economicidade da edificação nas fases de uso e operação.

Além disso, ainda existem dúvidas se as alegações de melhor desempenho declaradas por estes sistemas condizem com o desempenho real do edifício construído. Estudos conduzidos pelo USGBC identificaram que, um quarto das novas edificações certificadas com a metodologia LEED não apresenta de fato a economia de energia prevista em projeto

(HOLBROOK, 2009). Além disso, não se tem conhecimento suficiente a respeito do desempenho destas construções no longo prazo, tornando difícil e impreciso o processo de avaliação do tempo de retorno do investimento.

Outra questão que se coloca diz respeito à falta de consenso sobre o que é uma “edificação sustentável” e como abordá-la de forma objetiva, o que pode ser percebido pela diversidade de códigos e metodologias de certificação com critérios distintos (AZIZI et al., 2010). Apesar de compartilharem disciplinas comuns, como consumo de água, seleção de materiais, qualidade do ambiente interior, apresentam métodos e pesos distintos entre as categorias (SILVA, 2007a; 2007b).

O contexto de incertezas quanto ao desempenho real destes empreendimentos, somado à perspectiva de obtenção de subsídios fiscais e recentes disputas judiciais têm suscitado discussões relativas aos riscos legais e financeiros envolvidos no processo. Foram relatados 13 processos judiciais nos EUA de 2007 a 2011 relativos a conflitos entre intervenientes de projetos com o viés da sustentabilidade (KENTER, 2011).

O primeiro caso ocorreu entre *Shaw Development* (investidor) e *Southern Builders* (construtor/ empreiteiro). O investidor contratou um empreiteiro que seria responsável por construir a edificação conforme os requisitos da certificação LEED Silver, cujo projeto foi subcontratado. Porém o construtor falhou em finalizar a obra em tempo hábil para garantir subsídio fiscal da municipalidade no valor de US \$635,000, o que levou à reivindicação de indenização na justiça (MARSCH, 2009; BOWERS, COHEN, 2009; NUTTER, 2011).

Em outros casos, as falhas são mais significativas e evidentes, tais como ocorrido em uma recente disputa envolvendo o centro comercial *Destiny*, localizado em Syracuse, Nova York. Os incorporadores foram contemplados com 255 milhões de dólares em isenção de impostos pela proposta de recuperação de área degradada e de certificar pelo menos 75% da área construída do empreendimento. Entretanto, estes compromissos não foram cumpridos e a agência da Receita Federal dos Estados Unidos (*Internal Revenue Service-IRS*) está reivindicando o ressarcimento pelos impostos não pagos (NUTTER, 2011).

Outro caso que ganhou repercussão foi o de Bain contra o escritório de projetos *Vertex Architects*. A empresa de projetos foi acionada judicialmente por não ter sido capaz de obter a certificação para edificações residenciais na reforma de uma casa de campo, quando

estava estabelecido como objetivo do contrato dos arquitetos criar uma habitação unifamiliar “sustentável” (KENTER, 2011).

A chegada das regulamentações e certificações nos Estados Unidos tem, portanto, trazido um labirinto de complicações legais e regulatórias que necessitam ser esclarecidas (VYAS, 2008). Enquanto não existe jurisprudência para os conflitos que já surgiram e poderão vir a surgir. Com isso, as seguradoras vêm se preparando lentamente para oferecer novas coberturas aos proprietários, projetistas, construtores e consultores. Dentre elas podemos citar a *Marsh* e a *Factory Mutual Insurance Company*. A diversidade de coberturas ainda é muito limitada se comparada a de conflitos existentes e potenciais, em função do desconhecimento quanto aos riscos relativos aos “empreendimentos verdes” (HOLBROOK, 2009).

Diante das vantagens do uso de metodologias de certificação ambiental em edificações públicas, constata-se a importância dos estudos no âmbito das contratações a fim de evitar problemas futuros.

Sabendo que todos os riscos têm obrigatoriamente três componentes: o fato em si, onde deve ser identificada a causa raiz do risco, bem como seu efeito (consequência); uma probabilidade associada e os impactos no projeto (SALLES JR. et al., 2007).

Nestes componentes podemos perceber que a probabilidade está diretamente associada a causa, assim como o efeito está associado ao impacto. Verifica-se, portanto que a contratação de serviços de seguradoras não está atacando as causas dos riscos, pois as probabilidades continuam as mesmas antes do seguro ser feito. O que ocorre é apenas a transferência da responsabilidade para a seguradora já que na ocorrência de algum problema a consequência do risco passa a ser dela.

Entende-se nessa tese que a contratação de seguradoras não resolve os problemas decorrentes do projeto básico ou das contratações por desempenho. Ao contrário disso, se forem tomadas decisões sobre as causas dos riscos, principalmente, a atuação será nas possíveis probabilidades, e se forem tomadas ações somente sobre os efeitos dos riscos, serão tratados somente os impactos, o que não resulta em um processo de melhoria contínua para outros empreendimentos.

### 4.3 RISCOS NAS CONTRATAÇÕES SUSTENTÁVEIS

A identificação dos possíveis riscos é citada por Cleland (1994, tradução), Kerzner (1998, tradução) como parte da etapa de planejamento. Cleland (1994) expressa a necessidade de estabelecer a probabilidade de que os parâmetros de programação, o custo e desempenho técnico tenham algum problema. Kerzner (1998) reforça a necessidade de gerenciar riscos dos empreendimentos devido aos constantes avanços tecnológicos, principalmente nos empreendimentos de longa duração (acima de 1 ano).

No planejamento dos projetos deve-se considerar, em todas as fases, os requisitos e expectativas dos clientes e usuários, contemplando duas dimensões de valor:

- Soluções técnicas que garantam que os edifícios atendam às expectativas do cliente;
- A eliminação de incertezas nos projetos, de retrabalhos e da necessidade de desenvolvimento de soluções durante a obra, ampliando a racionalidade e construtibilidade dos projetos. (ANDERY *et al.*, 2000)

Além disso, Vargas (2007) afirma que o processo de identificação de riscos tem como resultado um mapeamento das fontes de risco, de eventos potenciais de riscos e dos sintomas.

De modo a identificar e mensurar os riscos relacionados as contratações de projetos e obras de edificações sustentáveis, um conjunto de seguradoras tem realizado estudos para subsidiar o desenvolvimento de novas coberturas. Dentre elas podemos citar a *Marsh* e a *Factory Mutual Insurance Company*.

A *Marsh*, uma das maiores corretoras de seguros do mundo, realizou uma série de quatro fóruns presenciais com a participação de 55 executivos com experiência em investir, projetar ou construir “edificações sustentáveis” (MARSH, 2009 tradução). O processo constava de três etapas: identificação dos riscos, classificação dos riscos e identificação de soluções no âmbito de gerenciamento de riscos.

Para o contexto das edificações públicas, os riscos foram mapeados a partir da análise do processo de projeto realizado no capítulo 3. No que se refere as contratações de empreendimentos públicos sustentáveis, foram identificados riscos no estudo de caso do Parque Madureira Rio +20 realizado neste capítulo e a partir das experiências das

contratações públicas sustentáveis no contexto internacional, relatadas pelas seguradoras *March* e *Factory Mutual Insurance Company*.

Assim, os riscos das contratações públicas foram classificados em: *padrões de exigências legais/exigências legais* – exigências nos instrumentos convocatórios; *regulatórios* – relacionados a exigências das normas técnicas; *educação/capacitação* – necessidade de capacitação técnica dos intervenientes com foco na qualidade e sustentabilidade; *desafios da cadeia de fornecedores* – relacionado a variabilidade de materiais e logística; *financeiro* – relacionado a previsão de custos inicial; *retorno de investimento* – desempenho financeiro e técnico ao longo do processo; *desempenho* – avaliação ambiental e *tecnologia* – uso de técnicas e ferramentas de auxílio e controle do processo de projeto.

Os riscos identificados foram associados às etapas do processo de projeto de edificações públicas: Planejamento (PL), Licitação de Projeto (LP), Licitação de Construção (LC) e licitação de manutenção (LM). Foram relacionados também o impacto dos riscos sobre os intervenientes do processo: instituição pública (IP), Comissão de Licitação (CL); Empresa de arquitetura /equipe de projetistas (AR), Especialistas/ consultores (ES); Construtora/ empreiteira (CO); Gestor do contrato (GC); Fiscal (FI) e fornecedores (FO) (quadros 20, 21, 22, 23 e 24).

Quadro 20 – Riscos nas contratações públicas referentes ao padrão de atendimento e exigências legais

Riscos	Etapas				Impacto sobre os Intervenientes							
	PI	LP	LC	LM	IP	CL	AR	ES	CO	GC	FI	FO
Padrão de atendimento/ exigências legais												
Processo de projeto fragmentado - equipe de projeto não participa de todo o ciclo da edificação	x	x	x	x			x	x	x			x
Licitação vazia tendo como causa técnicas construtivas sustentáveis	x	x	x				x	x				
Anteprojetos que não contemplem estratégias de sustentabilidade como premissa de projeto gerando interferência no ciclo de vida da edificação	x	x	x		x		x	x				

Os riscos de não atingir determinado desempenho da certificação são maiores pois aumentam as responsabilidades dos profissionais. (MARSH, 2009; BOWERS, COHEN, 2009)	x	x	x	X				x	x	x				x
Falhas dos requisitos sustentáveis em terem desempenho adequado ao longo da vida útil dos edifícios.		x	x	X				x	x	x			x	x
Exigência de disposições contratuais adicionais e garantias pelos proprietários com relação ao desempenho, aumentando a exposição a passivos por quebra de contrato ou perdas de garantias. (MARSH, 2009)	x	x	x				x	x		x	x	x		
Obtenção de licenças (aprovação de projeto, bombeiro, ambiental)		x	x					x		x				
<b>Regulatórios</b>	<b>PI</b>	<b>LP</b>	<b>LC</b>	<b>LM</b>	<b>IP</b>	<b>CL</b>	<b>AR</b>	<b>ES</b>	<b>CO</b>	<b>GC</b>	<b>FI</b>	<b>FO</b>		
Novas normas construtivas relacionados ao desempenho dos edifícios e outras obrigações associadas aumentaram as responsabilidades de todos os envolvidos no setor de construção. (MARSH, 2009)	x	x	x	x				x	x	x				x
Riscos das regulamentações passarem de incentivadoras a punitivas, o que poderá levar as instituições públicas a buscarem mais segurança nos contratos exigindo garantias.	x	x	x		x	x	x			x	x			x
Inconsistências entre os sistemas de avaliação adotados e outras regulamentações. (MARSH, 2009)	x	x			x	x	x							

Fonte: Elaborado pela autora

Quadro 21 – Riscos nas contratações públicas referentes a capacitação e cadeia de fornecedores

Riscos	Etapas				Impacto sobre os Intervenientes									
Educação / Capacitação	PI	LP	LC	LM	IP	CL	AR	ES	CO	GC	FI	FO		
Necessidade de estabelecer níveis de competência dos empregados consultores e fornecedores com relação ao desempenho ambiental, inclusive os elos mais distantes da cadeia e garantir a disponibilidade de materiais. (MARSH, 2009)	x	x	x						x		x		x	x

Necessidade de experiência e de capacitação apropriada com relação a questões ambientais. (MARSH, 2009)	x	x	x	x	x	x	x	x	x			x	x
Capacitação da comissão de licitação com foco na qualidade e sustentabilidade	x						x						
Capacitação das empresas de fiscalização / terceirizadas	x											x	
Desafios da cadeia de fornecedores	PI	LP	LC	LM	IP	CL	AR	ES	CO	GC	FI	FO	
Flexibilidade na substituição de materiais padrão por de baixo impacto	x	x	x	x	x		x		x	x	x		
Falha dos componentes construtivos terem desempenho esperado ao longo do ciclo de vida do edifício. (BOWERS, COHEN, 2009)			x	x			x		x			x	
Novos produtos que alegam melhor desempenho ambiental não foram suficientemente testados. (MARSH, 2009)				x	x	x	x		x			x	
Materiais com baixos impactos ambientais não fazem parte dos sistemas de orçamentação	x	x					x						

Fonte: Elaborado pela autora.

Quadro 22 – Riscos nas contratações públicas referentes ao investimento financeiro

Riscos	Etapas					Impacto sobre os Intervenientes							
Financeiro	PI	LP	LC	LM	IP	CL	AR	ES	CO	GC	FI	FO	
Aditivos na execução em função do projeto básico		x	x						x	x	x		
Aditivos por falha nas soluções de projeto básico		x	x						x	x	x		
Aditivos por falha nos quantitativos do projeto básico		x	x						x	x	x		
Aditivos por falha na definição do escopo da licitação	x				x	x	x		x				
Custos adicionais por adotar estratégias sustentáveis e o retorno do investimento. (MARSH, 2009; BOWERS, COHEN, 2009)		x	x		x		x	x		x			
Custos de seguros. (BOWERS, COHEN, 2009)	x	x	x	x	x	x	x		x				
Aumento de custos pelo atraso da obra. (BOWERS, COHEN, 2009)			x				x	x					
Necessidade de documentação adicional /licenças (BOWERS, COHEN, 2009)		x	x	x	x		x	x		x			

Custos com instituições certificadoras		x	x										
Custos com consultorias (acústica, energia, entre outras)	x	x	x					x					
<b>Retorno do investimento</b>	<b>PI</b>	<b>LP</b>	<b>LC</b>	<b>LM</b>	<b>IP</b>	<b>CL</b>	<b>AR</b>	<b>ES</b>	<b>CO</b>	<b>GC</b>	<b>FI</b>	<b>FO</b>	
Atrasos em obter materiais mais sustentáveis (MARSH, 2009)			x		x				x	x	x	x	
Necessidade de Identificar a classe de certificação/ estratégia sustentável com melhor retorno de investimento. (MARSH, 2009)	x	x	x	x	x		x	x					
Incertezas sobre o desempenho no longo prazo. (MARSH, 2009)				x					x	x			

Fonte: elaborado pela autora

Quadro 23 - Riscos nas contratações públicas referentes ao desempenho

Riscos	Etapas				Impacto sobre os Intervenientes								
Desempenho	PI	LP	LC	LM	IP	CO	AR	ES	CO	GC	FI	FO	
Licitação vazia tendo como causa exigência de metodologias de certificação	x	x	x		x		x		x				
scolha da metodologia de certificação adequada para o empreendimento	x				x								
Sistemas de avaliação de edifícios evoluem e passam por alterações com frequência, corre-se o risco de os critérios adotados estarem obsoletos quando o edifício estiver sido construído. (MARSH, 2009)		x	x		x	x	x		x				
Fracasso de um projeto para não obter um nível esperado de classificação de desempenho. (BOWERS, COHEN, 2009)		x	x		x		x	x	x				
Alto custo de consultorias relacionadas as questões ambientais		x	x					x					
Falta de experiência dos intervenientes sobre o desempenho dos empreendimentos pode levar a dificuldades para a obtenção de determinada classificação de desempenho, a atrasos e a especificação deficiente de materiais. (MARSH, 2009)	x	x	x		x	x	x	x	x		x	x	
Falta de procedimentos de controle de sustentabilidade	x				x					x	x		

Falta de procedimentos de controle de qualidade. (MARSH, 2009)	x	x	x		x	x						
Falha em entregar acordado em contrato. (BOWERS, COHEN, 2009)		x	x		x		x		x			
Durabilidade dos materiais e técnicas construtivas sustentáveis			x	x		x		x				
Impactos na reputação das empresas. (MARSH, 2009)		x	x	x	x		x		x			

Fonte: elaborado pela autora

Quadro 24 - Riscos nas contratações públicas referentes às inovações tecnológicas

Riscos	Etapas				Impacto sobre os Intervenientes							
	PI	LP	LC	LM	IP	CO	AR	ES	CO	GC	FI	FO
Preocupações com relação à disponibilidade e uso de tecnologia apropriada para edificações de alto desempenho. (MARSH, 2009)	x	x	x		x	x	x		x			
Falta de experiência no uso de tecnologias BIM. (MARSH, 2009)		x	x		x	x	x		x			

Fonte: Elaborado pela autora

Observa-se que a maior parte dos riscos identificados pode ser mitigada na fase de planejamento. Entende-se que o planejamento das licitações com foco na sustentabilidade dos empreendimentos públicos depende de definições das estratégias sustentáveis a serem implantadas, e da forma como essas estratégias são definidas nos instrumentos convocatórios. Ressalta-se a necessidade do estudo de viabilidade técnica e de exigências para selecionar a proposta mais vantajosa associada com a empresa mais qualificada para a atividade em questão.

#### 4.4 CONSIDERAÇÕES FINAIS DO CAPÍTULO 4

Foi possível observar que a ausência de jurisprudência para muitos dos conflitos surgidos, faz com que a maior parte dos riscos ainda recaia sobre os proprietários. As disputas jurídicas surgidas não são diferentes das que o setor já enfrenta. O que difere, diz respeito mais às

atribuições de responsabilidade quanto às novas demandas, que em alguns casos não é muita clara.

Quanto à etapa de uso e operação, Holbrook (tradução, 2009) afirma que o problema da escassez normativa referente a esta etapa, deixando pouco espaço para erros e dúvidas quanto às responsabilidades, principalmente dos usuários, proprietários e inquilinos. É importante, portanto, avançar neste aspecto, para ajudar a esclarecer as responsabilidades de cada um dos intervenientes quanto aos cuidados necessários para que o desempenho do edifício, seus componentes e sistemas construtivos, não sejam comprometidos ao longo da vida útil. Ressalta-se ainda a escassez normativa visando a sustentabilidade não somente com diretrizes mas com indicadores a serem alcançados por todos os envolvidos no processo de produção.

Os riscos identificados por neste capítulo foram usados como base para a proposta de diretrizes para o planejamento das aquisições de projetos no capítulo 5 desta tese.

## 5 LICITAÇÕES DE PROJETO DE ARQUITETURA COM FOCO NA SUSTENTABILIDADE

Conforme relatado nos capítulos anteriores, a licitação é um procedimento por meio do qual a Administração Pública, visando atender às suas necessidades e a fim de efetivar as políticas públicas programadas pelo Poder Público, seleciona (entre os interessados que disponham de condições de habilitação) a proposta mais vantajosa ao interesse público, assegurando, por outro lado, a observância do princípio constitucional da isonomia e o desenvolvimento nacional sustentável.

As aquisições públicas podem auxiliar na criação de um grande mercado para negócios sustentáveis, aumentando as margens de lucro dos produtores através de economias de escala, e reduzindo seus riscos. Por outro lado, as autoridades públicas, como consumidores de grande escala, podem incentivar a inovação, estimular a competição na indústria, garantindo, aos produtores, retornos pele melhor desempenho ambiental de seus produtos, através da demanda do mercado ou de incentivos concretos (MPOG e ICLEI, 2009:11, grifo da autora).

Assim, as CPS passaram a ser vistas como um relevante instrumento de gestão ambiental passível de ser adotado pelos órgãos públicos, capaz de evidenciar a boa conduta governamental e de estimular a produção de bens ambientalmente menos impactantes (MPOG e ICLEI, 2009).

A inserção de critérios de sustentabilidade nas contratações públicas também pode contribuir para o alcance de metas estabelecidas em políticas públicas ambientais e para o cumprimento de ações pactuadas em tratados e acordos internacionais relativos à garantia dos direitos humanos e à proteção dos recursos naturais (COMISSÃO EUROPEIA, 2011 tradução).

Para tanto, ao lado de uma legislação adequada, a adoção de licitações e contratações públicas sustentáveis consiste em um instrumento que agrega explicitamente novos valores (as interfaces ambientais, sociais e econômicas em vários momentos) ao processo de contratação pelo qual as organizações públicas buscam atender às suas necessidades, seja na aquisição de bens, de serviços ou obras.

No que concerne à possibilidade de adoção da licitação sustentável foi possível identificar, nos capítulos anteriores, precedentes legais para a introdução de especificações e exigências que resguardem as condições das contratações sustentáveis não só é possível, mas em princípio obrigatória, sendo em nome do interesse público, em respeito à Constituição federal e aos princípios do direito Administrativo.

Apesar da legislação e das Normas existentes no Brasil estimularem as contratações sustentáveis, observa-se uma carência de parâmetros técnicos e jurídicos para a operacionalização desse tipo de contratação. Em função disso, foram sistematizadas diretrizes o planejamento das licitações sustentáveis a fim de que os procedimentos licitatórios surtam realmente o efeito esperado.

Entende-se que a etapa de planejamento tem forte influência no sucesso do produto final edificado. Espera-se que as estratégias consideradas nesta etapa possam refletir em todas as fases do processo de projeto.

A fase interna da licitação tem grande importância já que qualquer erro/ falha nesta etapa gerará repercussões negativas em todas as fases subsequentes e, em última análise, no resultado final uma vez que todas as fases são interdependentes.

Outro fator que reforça a sua importância é o fato desta fase oferecer as melhores possibilidades de selecionar as estratégias ambientais e viabilizá-las ao longo do processo de projeto.

O planejamento das licitações constitui-se, de modo geral, das seguintes atividades: justificativa do ato de licitar, a descrição do objeto, a descrição dos serviços a serem contratados, o que inclui as diversas disciplinas e especialistas na forma de consultoria; o método de qualificação da empresa contratada; mecanismos de avaliação de desempenho da empresa contratada e do serviço fornecido.

No quadro 25 foram organizadas as atividades que compõem a etapa de planejamento das licitações. Na primeira coluna foram organizadas as atividades, na segunda à sua descrição, na terceira a fundamentação teórica que as exige. Nas quarta e quinta colunas foi estabelecida a matriz de responsabilidades com os intervenientes e o grau de complexidade de cada atividade. A complexidade foi determinada tendo como base a probabilidade de

ocorrência de riscos identificada nas análises do processo de projeto de edificações públicas descritas nos capítulos anteriores.

Quadro 25 – Macro planejamento das contratações de projetos e obras

ATIVIDADES	PLANO DE TRABALHO		MATRIZ DE RESPONSABILIDADES	
	DESCRIÇÃO	FUNDAMENTAÇÃO JURÍDICA	INTERVENIENTES	GRAU DE COMPLEXIDADE
Justificativa do ato de licitar	Identificação das necessidades	-	Instituição pública (setor requisitante)	0
Descrição do objeto	Características essenciais do objeto pretendido	Art. 14 da lei federal 8.666/93. Nenhuma compra ou contratação de serviço será feita sem a adequada caracterização do objeto (...)	Instituição pública (setor engenharia); Comissão de licitação	1
Descrição dos serviços	Descrever o escopo do produto edificação (características físicas) a fim de possibilitar aos interessados (licitantes, servidores públicos e sociedade) uma visão precisa do que será realizado.	Art. 117 da lei federal 8.666/93. O plano de trabalho proposto pela organização interessada, o qual deverá conter a identificação do objeto a ser executado; (...)	Instituição pública (setor engenharia)	2
Método de qualificação/habilitação da empresa contratada	Avaliação da comprovação de que os licitantes possuem condições técnicas de executar o objeto licitado.	Art. 30 da lei federal 8.666/93. II - comprovação de aptidão para desempenho de atividade pertinente e compatível em características, quantidades e prazos com o objeto da licitação	Comissão de licitação (avaliação); Instituição pública (definição dos parâmetros).	3
Modelo contratual	Descrição do regime de execução (preço global, unitário, tarefa, empreitada integral); da modalidade e do tipo de licitação	Art. 6 da Lei federal 8.666/93	Gestor do contrato; Comissão de licitação	2
Avaliação de desempenho empresa	Avaliação do comprometimento da empresa com o escopo do contrato e com a qualidade e sustentabilidade do objeto.	Art. 30 da lei federal 8.666/93. II -comprovação de aptidão para desempenho (...) qualificação de cada um dos membros da equipe técnica que se responsabilizará pelos trabalhos.	Fiscal; Gestor do contrato	3

Avaliação de desempenho projeto	Projeto básico e/ou executivo, com todas as suas partes, desenhos, especificações e outros complementos	Art. 7 da Lei Federal 8.666/93. Desenvolvimento da solução escolhida de forma a fornecer visão global da obra e identificar todos os seus elementos constitutivos com clareza e adequado tratamento do impacto ambiental do empreendimento	Fiscal; Gestor do contrato; Instituição pública (setor de engenharia)	3
Registro de alterações	Alterações no escopo da contratação deverão ser descritas e realizado estudo de viabilidade em função da disponibilidade orçamentária	Art. 65 da lei federal 8.666/93. IX- Os contratos regidos por esta Lei poderão ser alterados, com as devidas justificativas quando houver modificação do projeto ou das especificações, para melhor adequação técnica aos seus objetivos	Fiscal; Gestor do contrato; Instituição pública (setor de engenharia)	2
Aprovações	Os projetos deverão ser submetidos a aprovação do setor de engenharia da instituição pública	Art. 7 da Lei Federal 8.666/93. A execução de cada etapa será obrigatoriamente precedida da conclusão e aprovação, pela autoridade competente.	Instituição pública (setor de engenharia);	1

Grau de complexidade das atividades de planejamento: (0) não há complexidade; (1) baixa complexidade; (2) complexo; (3) muito complexo.

Conforme pode ser observado no quadro acima, as atividades relacionadas com o método de habilitação e desempenho (empresa e projeto) representam maior complexidade. Entende-se, que isso ocorre, em função da dificuldade de se estabelecer parâmetros para as referidas avaliações.

No que se refere ao desempenho ambiental, a lei 8.666/93 nos artigos 28, V e 30, IV, estabelece requisitos de habilitação que dão respaldo às exigências de caráter socioambiental nas licitações que podem ser apresentados como requisitos específicos ou de obrigação contratual, desde que haja comprovação da compatibilidade da exigência de habilitação com o objeto a ser licitado.

A carência de planejamento das licitações visando a sustentabilidade também está relacionada com a dificuldade de inserir diretrizes com esse foco nos instrumentos convocatórios, de modo que não ocorram licitações “fracassadas”, “vazias” e com possibilidades de impugnações.

Diante desta problemática, foram sistematizadas diretrizes para a operacionalização do planejamento das contratações de projeto, visando a sustentabilidade, sem comprometer os aspectos jurídicos. Espera-se contribuir para a mitigação dos riscos e evitar o insucesso nas licitações caracterizadas como sustentáveis.

## 5.1 PLANO DE GESTÃO DE RISCOS PARA O PLANEJAMENTO DAS CONTRATAÇÕES DE PROJETOS SUSTENTÁVEIS

A necessidade do órgão público é o ponto de partida para as contratações públicas. Por depender da autorização de autoridades do órgão público, qualquer licitação deve ser devidamente justificada a fim de que seja analisada a viabilidade da contratação.

Para isso, torna-se necessário verificar a disponibilidade orçamentária e financeira para o objeto a ser licitado, se a Lei Orçamentária Anual autorizou a despesa para a realização dos serviços de engenharia ou obra. Esta necessidade está fundamentada no art. 167, I, da CF, que veda expressamente o início de projetos não incluídos na lei orçamentária. Neste contexto, é importante considerar a Lei de Responsabilidade Fiscal<sup>19</sup> que estabelece as exigências para a gestão fiscal e normas de finanças públicas a serem consideradas na fase de planejamento.

O planejamento de qualquer licitação deve estabelecer todas as informações necessárias para a elaboração do instrumento convocatório, que é o documento que encerra a fase interna do processo licitatório. Nele devem ser determinados, o objeto a ser licitado, o escopo considerando as diretrizes de sustentabilidade, a qualificação técnica operacional e profissional dos licitantes, além das regras a respeito do julgamento das propostas que serão apresentadas.

Segundo os autores Hongbing et al. (2010), as discussões que antecedem os empreendimentos, características da fase de planejamento, têm cinco áreas: aderência com a legislação sustentável, projetos e aquisições, tecnologia e inovação.

A proposta a seguir estabelece diretrizes para as atividades do planejamento das licitações de projetos públicos: objeto da licitação, escopo da licitação, Especificações de materiais,

---

<sup>19</sup> Lei complementar nº101, de 4.5.2000

Definição da Modalidade e tipo de licitação e habilitação e avaliação de desempenho. Para isso, foram considerados as legislações vigentes e as jurisprudências; respostas aos riscos identificados na análise do processo de projeto e inovações tecnológicas que possam contribuir para o processo de projeto (figura 24).

Figura 24– Método de planejamento das licitações sustentáveis de projeto



Fonte: Elaborado pela autora

As diretrizes foram organizadas de acordo com as atividades de planejamento apresentadas no quadro 25 e visam contribuir para operacionalização das licitações sustentáveis e controle de desempenho das edificações públicas.

### 5.1.1 Objeto da licitação

O objeto de uma contratação é o que a Administração pretende contratar para atender a uma determinada necessidade, que deverá ser fundamentada no interesse público. É com base nessa definição que os interessados irão entender o que a Administração precisa e, mais ainda, compor seus preços e elaborar suas propostas.

A caracterização do objeto tem se tornado um dos pontos mais sensíveis no planejamento de uma licitação. Sabe-se que o objeto é fundamental para a identificação da necessidade a ser atendida no processo de contratação.

Assim, o objeto deve ser descrito de forma clara e sucinta, fazendo referência ao anexo do edital, que deverá conter o detalhamento do objeto a ser contratado. Entende-se que a descrição do objeto deve ser um trabalho conjunto em que participem pessoas com conhecimento técnico e outras com o conhecimento da legislação e da prática de licitações públicas.

Já a descrição genérica do objeto não fornece informações suficientes para os participantes, e pode resultar em “licitações vazias” e impugnações. Em função disso, o escopo deve ser objetivo e expressar as necessidades da Administração Pública, sem torná-lo extremamente específico a ponto de restringir a concorrência ou direcioná-la a uma determinada empresa.

No que se refere a sustentabilidade o Decreto nº 7.746/12, art. 2º afirma:

A Administração Pública Federal direta, autárquica e fundacional e as empresas estatais dependentes poderão adquirir bens e contratar serviços e obras considerando critérios e práticas de sustentabilidade objetivamente definidos no instrumento convocatório, conforme o disposto neste Decreto (grifo da autora).

As diretrizes mencionadas no Decreto nº 7.746<sup>20</sup> estão descritas no art. 4º:

- I – menor impacto sobre recursos naturais como flora, fauna, ar, solo e água;
- II – preferência para materiais, tecnologias e matérias-primas de origem local;
- III – maior eficiência na utilização de recursos naturais como água e energia;
- IV – maior geração de empregos, preferencialmente com mão de obra local;
- V – maior vida útil e menor custo de manutenção do bem e da obra;
- VI – uso de inovações que reduzam a pressão sobre recursos naturais; e
- VII – origem ambientalmente regular dos recursos naturais utilizados nos bens, serviços e obras.

Entretanto, o mesmo decreto ressalta que “a adoção de critérios e práticas de sustentabilidade deverá ser justificada nos autos e preservar o caráter competitivo do certame”.

Para que os órgãos possam implantar um sistema de contratações sustentáveis, torna-se essencial que os agentes que atuam nos setores responsáveis por essas atividades

---

<sup>20</sup> Regulamenta o art. 3º da Lei nº 8.666, de 21 de junho de 1993, para estabelecer critérios, práticas e diretrizes para a promoção do desenvolvimento nacional sustentável nas contratações realizadas pela administração pública federal, e institui a Comissão Interministerial de Sustentabilidade na Administração Pública – CISAP.

compreendam o conceito e objetivos das Compras Públicas Sustentáveis (CPS) e das respectivas políticas governamentais.

A sustentabilidade já é, por si só, um conceito controvertido e complexo e os profissionais responsáveis pelas contratações podem não ter as habilidades e conhecimento necessários para a implementação exitosa das contratações sustentáveis. Os estudos desenvolvidos têm evidenciado que os gerentes de compras não têm certeza de como incorporar as dimensões técnicas, ambientais e sociais em suas compras. (BRAMMER E WALKER 2011, p.7, tradução)

Diante do exposto, alguns órgãos públicos têm adotado certificações ambientais voluntárias no escopo das licitações, como estratégia para orientação e controle e desempenho nas edificações públicas. Esta prática também foi observada no estudo de caso do Parque Madureira Rio +20, em que a certificação AQUA foi determinada pela Prefeitura do Rio de Janeiro.

Como sugestão, podem ser utilizadas as certificações AQUA, LEED e o Selo Azul da Caixa Econômica Federal (edificações habitacionais).

Com relação à Eficiência Energética das edificações, a Instrução Normativa nº2 do Ministério do Planejamento de junho de 2014, estabeleceu diretrizes para garantir a contratação de obras e serviços de engenharia com eficiência energética.

A IN estimula o uso do selo Procel nas edificações públicas para edificações maiores que 500m<sup>2</sup> conforme artigos 5º e 6º:

Art.5º Os projetos de edificações públicas federais novas devem ser desenvolvidos ou contratados visando, obrigatoriamente, à obtenção da Etiqueta Nacional de Conservação de Energia (ENCE) Geral de Projeto classe "A"

Art.6º As obras de retrofit devem ser contratadas visando à obtenção da ENCE Parcial da Edificação Construída classe "A" para os sistemas individuais de iluminação e de condicionamento de ar, ressalvados os casos de inviabilidade técnica ou econômica, devidamente justificados, devendo-se, nesse caso, atingir a maior classe de eficiência possível.

A justificativa mais comum para o uso destas metodologias nos editais para contratação de serviços de engenharia está relacionada com a dificuldade dos órgãos públicos de verificar o efetivo cumprimento dos requisitos de sustentabilidade de outro modo que não seja com auxílio de metodologias de certificação. Existem situações também em que as Instituições

Públicas não possuem setor de Arquitetura e/ou Engenharia o que torna o desafio ainda maior.

Outro fator a ser considerado no objeto é o princípio constitucional da isonomia, assim a Administração pública não pode recusar proposta de concorrência que tenha menor preço, sob o fundamento de que a proposta concorrente é mais sustentável.

Diante disso, torna-se imprescindível que as instituições públicas, ao decidirem contratar, definam previamente o objeto visando a qualidade e os requisitos ambientais que deverão ser atendidos em projeto, dentre outras especificações (anexo que deverá integrar o edital de licitação). Ao proceder dessa forma, será possível eliminar propostas que, embora apresentem o preço mais baixo, não atendam às necessidades da Administração.

É importante destacar que o princípio da economicidade deve ser observado juntamente com o da eficiência sem comprometer o sucesso das contratações de projetos públicos.

Para contribuir para a descrição do objeto a ser licitado, propõe-se que sejam verificadas as informações do quadro 26, que sistematiza diretrizes para a descrição do objeto fundamentas nos seus respectivos dispositivos legais.

Quadro 26 – Diretrizes para a descrição do objeto nas licitações sustentáveis

	DIRETRIZES	DISPOSITIVO LEGAL	AVALIAÇÃO
DESCRIÇÃO DO OBJETO DA LICITAÇÃO	O objeto deve ser descrito de forma clara e sucinta.	Arts. 40, § 2º, I e IV, e 55, I Lei 8.666/93	
	É proibido definir objeto com características que direcionem a licitação para determinada marca ou incluir bens ou serviços sem similaridade ou de marcas características e especificações exclusivas, a exceção dos casos em que for tecnicamente justificável.	Art. 7º, § 3º, Lei 8.666/93	
	Realizar estudo técnico preliminar para subsidiar a elaboração/contratação do projeto básico	art. 6.º, IX, Lei 8.666/93	
SUSTENTABILIDADE NO OBJETO	Requisitos de sustentabilidade a serem contemplados nos projetos conforme Decreto 7.746/12	Decreto nº7.746/12; TCU. Acórdão nº 2.079/07); Art. 225 CF	
	Uso de uma metodologia de certificação ambiental como meta a ser alcançada para elevar o índice de sustentabilidade do projeto (AQUA, LEED, SELO AZUL, RTQ-C /RTQ-R, entre outras).		

Fonte: Elaborado pela autora

O anexo geralmente é chamado de termo de referência nas contratações de projeto básico e nas contratações de projeto executivo e obras o termo é o próprio projeto básico. Para a total compreensão do objeto por parte dos concorrentes, torna-se fundamental que o anexo seja composto por no mínimo: projeto básico e /ou executivo, com todas as suas especificações técnicas, quantitativos e desenhos gráficos; o orçamento estimado pela Administração Pública, a minuta do contrato e as normas e diretrizes pertinentes para a qualidade e sustentabilidade. Quanto mais evoluído é o executivo, menor a incidência de erros e possíveis aditivos.

### 5.1.2 Escopo da licitação

O termo de referência deve complementar o objeto, apresentando todo o escopo do trabalho, contendo as informações precisas a respeito do local a ser projetado, a área do terreno de acordo com as comprovações fornecidas pelo Registro de Imóveis. Já nos casos de projeto de reforma, o órgão público deve apresentar os projetos anteriormente aprovados.

Para as contratações de projeto básico, sugere-se que sejam fornecidos o anteprojeto/estudo preliminar com as diretrizes básicas e programa de necessidades. Sabe-se que o nível de informações a serem fornecidas no anteprojeto dependerá da tipologia e da complexidade do projeto. Entende-se que setor de engenharia do órgão público deve fornecer o máximo de informações possíveis no anteprojeto a fim de direcionar os concorrentes e posteriormente a empresa contratada.

Para contribuir para o planejamento e controle da licitação de projeto básico, no quadro 27 foram sistematizadas, a partir da análise de editais e manual de escopo da AsBEA, as informações técnicas que podem ser analisadas no anteprojeto, nas disciplinas: arquitetura, instalações prediais e mecânica.

Quadro 27 – Planilha de Planejamento e controle técnico do Anteprojeto

PLANEJAMENTO E CONTROLE PARA LICITAÇÃO DE ANTEPROJETO/ESTUDO PRELIMINAR				
ANTEPROJETO DAS DISCIPLINAS	DESCRIÇÃO	CONTROLE NO PLANEJAMENTO		
		SIM/NÃO	FOLHA/PRANCHA	JUSTIFICATIVA
ANTEPROJETO ARQUITETURA (órgão público)	Definição do local a ser implantada a edificação ou conjunto de edificações e sua relação com o entorno; acessos, estacionamentos, entre outros;			
	Descrição da padronização da identidade corporativa do órgão público, com informações relacionadas a materiais e sistema construtivo;			
	Organização funcional, circulações necessárias para a edificação;			
	Número de edificações, pavimentos e seus respectivos usos;			
	Esquemas de infraestrutura de serviços;			
	Seleção das normas a serem atendidas;			
ANTEPROJETO INSTALAÇÕES PREDIAIS (órgão público)	Descrição básica do sistema de fornecimento de energia elétrica: entrada, transformação, medição e distribuição;			
	Localização e características da rede pública de telefonia;			
	Descrição básica do sistema telefônico;			
	Descrição básica do sistema de sonorização, quando houver;			
	Descrição básica do sistema de intercomunicação, quando houver;			
	Descrição básica do sistema de televisão e rádio, quando houver;			
	Descrição básica dos sistemas de computadores;			
	Descrição básica do sistema de aterramento, quando houver;			
	Descrição básica do sistema de geração de energia elétrica passiva visando a eficiência energética;			
	Consulta prévia às concessionárias de energia elétrica e telefonia;			
	Informar rede pública de fornecimento de água e quando necessária a indicação de poço artesiano;			
	Previsões do consumo de água e casa de bombas;			
	Descrição básica do sistema de aquecimento;			
	Previsão de aquecimento de água quente por sistema passivo;			
Previsão de cisterna para reuso de água;				

	Descrição básica do sistema de proteção e combate a incêndio;			
	Localização da rede pública de fornecimento de gás combustível e/ou quando necessário de gás engarrafado;			
	Previsão de consumo de gás combustível;			
	Informar rede pública de esgoto e/ou quando necessário a indicação de sistema de tratamento;			
	Localização de galeria para drenagem de águas pluviais e/ou quando necessário a indicação de despejo livre;			
	Previsão do volume de escoamento de águas pluviais;			
	Consultas prévias junto às concessionárias públicas de fornecimento de água e gás;			
	Determinação básica dos espaços necessários para as centrais de gases;			
ANTEPROJETO MECÂNICA/ CLIMATIZAÇÃO (órgão público)	Elaboração do perfil da carga térmica;			
	Previsão de consumo de energia elétrica dos equipamentos dando preferência para os de baixo consumo com selo Procel A atendendo a IN nº2 de 2014;			
	Proposição das áreas a serem climatizadas (refrigeração, calefação, umidificação, pressurização, ventilação e câmara frigorífica);			
	Descrição básica do sistema de climatização, mencionando: filtros, água gelada, "self" a ar, etc;			
	Elaboração do estudo comparativo técnico e econômico das alternativas técnicas para o sistema;			
	Localização da central de casa de máquinas em função dos sistemas proposto;			
	Pré-localização do sistema de distribuição, prumadas dos dutos e redes de água em unifilares da alternativa proposta.			

Fonte: Elaborado pela autora

O anteprojeto deverá ser desenvolvido a partir da análise e consolidação do programa de necessidades, caracterizando os espaços, atividades e equipamentos básicos. Deverá ser elaborada uma descrição básica, incluindo os itens sugeridos e recomendações de ordem técnica para a licitação do projeto básico.

Quando necessário, poderão ser anexados no edital de licitação para contratação de projeto básico, desenhos técnicos, e estudo de viabilidade para elucidar as proposições técnicas.

Deverão ser consideradas as interferências entre os diversos sistemas da edificação visando a qualidade, sustentabilidade e o princípio da economicidade.

Para as licitações de projeto executivo o termo de referência deverá conter o projeto básico com todas as especificações essenciais para atender a necessidade do órgão público. Conforme observado nos capítulos anteriores, a licitação de obras pode ser realizada baseada apenas no projeto básico, apesar de não ser considerada como adequada devido ao baixo nível de detalhamento. Entretanto, em função da permissão da lei geral de licitações, e dos riscos apresentados nos capítulos anteriores o quadro 28 apresenta uma sugestão de informações que devem ser consideradas nos projetos básicos a fim de que funcionem como referência para a contratação de projeto executivo e obras.

Quadro 28 – Planilha de controle do escopo do projeto básico

ESCOPO DA LICITAÇÃO DE PROJETO BÁSICO				
DISCIPLINAS DO PROJETO BÁSICO	DESCRIÇÃO	CONTROLE		
		SIM/NÃO	FOLHA/PRANCHA	JUSTIFICATIVA
PROJETO BÁSICO ARQUITETURA (empresa de projeto de arquitetura)	Plantas, cortes e fachadas, em escalas não menores que 1:100, de todos os pavimentos da edificação e seus espaços, com indicação dos materiais de construção, acabamento e dimensões, inclusive de escadas, sanitários e locais especiais;			
	Memorial descritivo do partido arquitetônico e de seus componentes;			
	Indicação de soluções acústicas nos locais necessários;			
	Locação da edificação ou conjunto de edificações e seus acessos de pedestres e veículos;			
	Definição de todo o espaço externo e seu tratamento: muros, rampas, escadas, estacionamentos, calçadas e outros, sempre com as dimensões e locações relativas;			
	Plantas de todos os pavimentos, medidas internas de todos os compartimentos, espessura de paredes, material e tipo de acabamento, e indicações de cortes, elevações, ampliações e detalhes;			
	Dimensões e cotas relativas de todas as aberturas, altura dos peitoris, vãos de portas e janelas e sentido de abertura;			
	Plantas de cobertura, indicando o material, a inclinação, sentido de escoamento das águas, a posição das calhas, condutores e beirais, reservatórios, e demais elementos, inclusive tipo de impermeabilização, juntas de dilatação, aberturas e equipamentos, sempre com indicação de material e demais informações necessárias;			

	Cortes das edificações, onde fique demonstrado o pé direito dos compartimentos, altura das paredes e barras impermeáveis, altura de platibandas, cotas de nível de escadas e patamares, cotas de piso acabado, cobertura naturada, forros e coberturas, tudo sempre com indicação clara dos respectivos materiais de execução e acabamento;			
	Quantificação de materiais, equipamentos e serviços, e o orçamento preliminar;			
	Localização de todos os equipamentos fixos (louças sanitárias, mobiliários e equipamentos);			
	Compatibilidade dos projetos de arquitetura, estrutura e instalações;			
PROJETO BÁSICO ESTRUTURAL (projetista de estrutura)	Estudos topográficos e geotécnicos;			
	Definição do sistema de fundações			
	Definição do sistema estrutural;			
PROJETO BÁSICO ELÉTRICA (projetista de instalações elétricas)	Confirmação das entradas de energia elétrica e de telefonia contendo redes e pré dimensionamento			
	Proposição da locação dos quadros gerais;			
	Proposição das dimensões da central telefônica e quadro de distribuição telefônica;			
	Proposição dos pontos de alimentação, iluminação e sinalização;			
	Proposição dos pontos de força para equipamentos e tomadas de uso geral;			
	Proposição dos pontos de luz, divisão de circuitos e seus respectivos interruptores;			
	Proposição dos pontos de detecção e alarme de incêndio;			
	Proposição dos pontos de telefones e interfones;			
	Proposição dos pontos de alimentação do sistema de ar condicionado, elevadores, sistema de som, intercomunicação e computadores;			
	Memorial descritivo e explicativo do projeto;			
PROJETO BÁSICO INSTALAÇÕES PREDIAIS (projetista de instalações prediais)	Proposição da entrada de água, da entrada de gás e ligações de esgoto e águas pluviais;			
	Confirmação da necessidade de poço artesiano e sistema de tratamento de esgoto;			
	Confirmação das necessidades de abastecimento e captação de água para consumo e combate a incêndio segundo a NBR 9441/86			
	Confirmação dos tubos de queda para as prumadas devidamente pré-dimensionadas para a compreensão da solução adotada para águas pluviais;			
	Memorial descritivo definitivo, explicativo do projeto;			
PROJETO BÁSICO MECÂNICA/CLIMATIZAÇÃO (projetista de mecânica)	Definição dos pesos e dimensões dos equipamentos para o sistema proposto; Localização dos pontos de consumo elétrico com determinação de potência, tensão e número de fases;			
	Confirmação das áreas a serem climatizadas de acordo com os usos;			

Confirmação das áreas com ventilação natural;			
Compatibilização com os projetos básicos de instalações elétrica e hidráulica com o sistema adotado;			
Proposição das redes de dutos unifilares com dimensionamento das linhas tronco de grelhas, difusores, etc;			
Localização dos pontos de consumo hidráulico (água e drenagem).			

Fonte: Elaborado pela autora

Quando solicitado pelo contratante e previamente previsto em contrato, deverá ser apresentada estimativa de custos da obra.

Por fim, para os casos em que o procedimento de licitação é linear, foram sistematizadas diretrizes para controle técnico do projeto executivo conforme quadro 29.

Quadro 29 – Planilha controle escopo do projeto executivo

ESCOPO DA LICITAÇÃO DE PROJETO EXECUTIVO				
DISCIPLINAS DO PROJETO EXECUTIVO	DESCRIÇÃO	CONTROLE NO PLANEJAMENTO		
		SIM/NÃO	FOLHA/ PRANCHA	JUSTIFICATIVA
PROJETO EXECUTIVO ARQUITETURA (empresa de projeto de arquitetura)	IMPLANTAÇÃO DA EDIFICAÇÃO			
	Orientação da planta com a indicação do Nortes e soluções de implantação de acordo com a legislação			
	Representação do terreno, com os referenciais planimétricos e altimétricos, compreendendo medidas e curvas de nível, e localização de árvores, postes, hidrantes e outros elementos construídos, existentes;			
	Localização dos elementos externos, construídos como estacionamentos, construções auxiliares e outros;			
	EDIFICAÇÃO			
	Plantas de todos os pavimentos, e medidas internas de todos os compartimentos, espessura de paredes, material e tipo de acabamento, e indicações de cortes, elevações, ampliações e detalhes;			
	Dimensões e cotas relativas de todas as aberturas, altura dos peitoris, vãos de portas e janelas e sentido de abertura;			
	Detalhamento de impermeabilização e revestimentos de paredes e outros elementos de proteção contra umidade e soluções acústicas;			

	Cortes das edificações, com indicação de pé direito dos compartimentos, altura das paredes sem forro, altura de platibandas, indicação de aberturas e materiais de acabamento, cotas de nível de escadas e patamares, cotas de piso acabado, forros e coberturas;			
	Detalhamento de áreas molhadas, com posicionamento de equipamentos hidráulico-sanitários, mármore e granitos e as suas respectivas especificações;			
	Quadro de esquadrias, o material componente, o tipo de vidro, fechaduras, sentido de abertura;			
	Detalhamentos que se fizerem necessários para a perfeita compreensão da obra a executar;			
	Marcação do sistema estrutural;			
	Plantas de cobertura, indicando o material, a inclinação, sentido de escoamento das águas, a posição das calhas, condutores e beirais, reservatórios, e demais elementos, inclusive tipo de impermeabilização, juntas de dilatação, aberturas e equipamentos, sempre com indicação de material e demais informações necessárias;			
	Cronograma onde estejam demonstradas as etapas lógicas da execução dos serviços e suas interfaces,			
PROJETO BÁSICO ESTRUTURAL (projetista de estrutura)	Áreas de corte e aterro, com a localização e indicação da inclinação de taludes, arrimos, indicação do RN do levantamento topográfico;			
	Eixos das paredes externas das edificações, cotados em relação a referências pré-estabelecidas e bem identificadas;			
	Cotas de nível do terraço das edificações e dos pontos significativos das áreas externas (calçadas, acessos, patamares, rampas e outros);			
	Plantas de fundações estrutura com especificações e quadro resumo;			
	Memorial descritivo de fundações e estruturas;			
PROJETO EXECUTIVO ELÉTRICA (projetista de instalações elétricas)	Planta de iluminação com divisão de circuitos visando a redução do consumo de energia com legendas das simbologias utilizadas;			
	Planta de sonorização verificando as demandas acústicas do local;			
	Alarme de detecção contra incêndio;			
	Indicação das tomadas, telefone, interfone e sistema de informatização;			
	Relação quantitativa e qualitativa dos materiais e equipamentos a serem utilizados nos diversos sistemas;			

	Requisitos mínimos de desempenho desejados para os materiais e equipamentos;			
	Conjunto de plantas necessárias para aprovação de projeto junto à Concessionária de Telefonia contendo plantas, memorial descrito e Outros documentos solicitados pela concessionária de acordo com a localidade;			
	Proposição das demandas lumínicas de acordo com as atividades a serem exercidas;			
	Memorial descritivo das instalações elétricas ou especiais, indicando memória de cálculo e dimensionamentos: tensão, corrente, fator de demanda, fator de potência, telefonia.			
PROJETO BÁSICO INSTALAÇÕES PREDIAIS (projetista de instalações prediais)	Relação quantitativa e qualitativa dos materiais e equipamentos a serem utilizados nos diversos sistemas			
	Dimensionamento do ramal de entrada de água (hidrômetro) e saída de esgoto sanitário;			
	Detalhes de reservatórios de água;			
	Detalhamentos necessários de gás, água e esgoto para aprovação junto às companhias;			
	Memorial descritivo e explicativo das instalações hidráulicas ou especiais, indicando fórmulas, dados e métodos utilizados nos dimensionamentos e cálculos (volume, capacidade, vazão) e especificações gerais;			
PROJETO EXECUTIVO DE MECÂNICA/ CLIMATIZAÇÃO (órgão público)	Proposição das instalações de ar condicionado, redes de água gelada, ventilação e exaustão;			
	Detalhamentos necessários para a execução do projeto;			
	Relação quantitativa e qualitativa dos materiais e equipamentos a serem utilizados nos diversos sistemas			
	Memorial descritivo e explicativo das instalações de ar condicionado e ventilação mecânica, indicando fórmulas, dados e métodos utilizados nos dimensionamentos de: cargas térmicas, consumo de água, carga elétrica, número de troca de ar e filtros de ar;			

Fonte: Elaborada pela autora

As diretrizes propostas não pretendem esgotar todas as possíveis soluções técnicas a serem observadas. Torna-se necessário adaptação das mesmas em função da necessidade do órgão público e das tipologias arquitetônicas.

As planilhas acima também podem compor o termo de referência como produtos a serem entregues pelos projetistas.

### 5.1.2.1 Especificações de materiais

Uma das grandes preocupações da Administração pública refere-se à garantia da qualidade e durabilidade dos materiais empregados. Apesar de tentar fazer um detalhamento minucioso do objeto, os órgãos públicos ficam vinculados a legislação que restringe, por exemplo, informações como a indicação da marca em função do desempenho.

O §5º do art. 7º da Lei de Licitações afirma:

É vedada a realização de licitações cujo objeto inclua bens e serviços sem similaridade ou de marcas, características e especificações exclusivas, salvo nos casos em que for tecnicamente justificável, ou ainda quando o fornecimento de tais materiais e serviços for feito sob o regime de administração contratada, previsto e discriminado no ato convocatório.

Ainda no mesmo dispositivo legal no §7º do art. 15º está determinado que, nas compras, deverá ser observada “a especificação completa do bem a ser adquirido sem identificação da marca” (grifo da autora).

Contudo, uma das grandes dificuldades encontradas pelos contratantes atualmente é como caracterizar um objeto de forma a atender às necessidades e garantir a qualidade e sustentabilidade mínima dos materiais a serem especificados. Diante dessa dificuldade, os órgãos fiscalizadores têm permitido a utilização de marcas de referência nos editais de licitação.

(...) em processos licitatórios, abstenha-se de identificar a marca, exceto se sua indicação servir como parâmetro de qualidade e facilitar a descrição do objeto e desde que seguida, por exemplo, das expressões “ou equivalente”, “ou similar” e “ou de melhor qualidade”, devendo, nesse caso, o produto ser aceito de fato sem restrições pela Administração. (TCU, Acórdão 1.416/2010, grifo da autora).

Nas situações em que a Administração não possui condições técnicas para aferir, mediante amostra, a qualidade do produto ofertado, é admitida, como condição para classificação ou como requisito contratual, a utilização de certificações para comprovar a aderência do produto às normas técnicas de qualidade. (TCU, Acórdão 2.583/2014, grifo da autora).

No que se refere ao preço supostamente mais elevado dos produtos ecológicos, não há qualquer problema jurídico em dar preferência a tais itens em detrimento daqueles que não respeitam as regras de sustentabilidade ambiental.

Cabe lembrar que a Administração Pública não visa lucros, mas sim o atendimento do interesse público. Dessa forma, pagar mais por um produto ou serviço que efetivamente ocasionará menor impacto ao meio ambiente e maior durabilidade, em princípio, não deve ser visto como uma irregularidade, mas sim como um meio de fortalecer a política de desenvolvimento sustentável.

### 5.1.3 Definição da Modalidade

A escolha da modalidade deve ser realizada em função dos custos e da natureza do objeto conforme apresentado no capítulo 2, e previsto na lei 8.666/93 art. 22. Além das modalidades concorrência, tomada de preços, convite, concurso previstas na lei 8.666/93, os projetos também podem ser contratados na modalidade pregão, estabelecida na lei n. 10.520/02.

A Lei nº 10.520/02 não exclui previamente o uso do pregão para contratação de serviços de engenharia, determinando, tão-somente, que o objeto a ser licitado se caracterize como bem ou serviço comum (TCU. Acórdão nº 2.079/07, Plenário. Rel. Min. Marcos Vilaça. DOU, 5 out. 2007).

Entende-se que a modalidade pregão oferece altos riscos no que se refere a qualquer tipo de contratação de serviços de engenharia já que a lei do pregão no art. 1 refere-se as aquisições de bens e serviços comuns considerados “aqueles cujos padrões de desempenho e qualidade possam ser objetivamente definidos pelo edital, por meio de especificações usuais no mercado”. Esta definição adequa-se, por exemplo, a compra de softwares visto que podem ser testados anteriormente, tendo padrões previamente estabelecidos, mas não a aquisição de projetos e execução de obras em função da sua complexidade.

Além disso, o pregão, apesar de ser uma modalidade de menor custo durante a seleção e com menor tempo de seleção, caracteriza-se pela inversão das fases de análise da proposta de preços e habilitação, tendo como foco a proposta financeiramente mais vantajosa, eliminando empresas que possam trabalhar com maior qualificação técnica.

No caso do pregão para licitar a contratação de serviço, haverá incompatibilidade lógica entre as características da nova modalidade e o conteúdo do projeto básico, tal como

enunciado no art. 6º, IX, da Lei nº8.666/93. Se o serviço, em função de suas características técnicas, houver de ser especificado mediante anteprojeto ou projeto básico, com as minudências do mencionado inciso do art. 6º, não poder ser classificado como comum.

Por fim, o TCU esclarece no Acórdão nº601/11 a respeito do uso do pregão na contratação de serviços de natureza intelectual:

1. O pregão não deverá ser utilizado para a contratação de serviços de natureza predominantemente intelectual, assim considerados aqueles que podem apresentar diferentes metodologias, tecnologias e níveis de desempenho e qualidade, sendo necessário avaliar as vantagens e desvantagens de cada solução.
2. Se o projeto ou estudo a ser elaborado por um profissional ou empresa for similar ao que vier a ser desenvolvido por outro(a), o serviço pode ser caracterizado como comum. Caso contrário, se a similaridade dos produtos a serem entregues não puder ser assegurada, o objeto licitado não se enquadra na categoria de comum.

Entende-se que a modalidade concurso é mais adequada para a contratação de projetos oferecendo maior oportunidade de especialistas apresentarem suas qualificações técnicas. Entretanto, sabe-se da dificuldade da modalidade em função do tempo de publicação do edita. Assim, em contratações com prazos reduzidos, torna-se necessária a escolha das modalidades concorrência, tomada de preço e convite de acordo com o custo do serviço.

#### 5.1.4 Definição do tipo de licitação

Para as contratações de projeto estão previstos no art. 45 da lei 8.666/93, os tipos de licitação: Menor preço, Melhor técnica e Técnica e preço (Figura 25).

Figura 25 - Classificação de riscos nos tipos de licitação



Fonte: Elaborada pela autora

Apesar da licitação do tipo Menor preço ter o preço como o maior parâmetro para a seleção da proposta mais vantajosa, a qualidade e a sustentabilidade do projeto não podem ser esquecidas, sendo este tipo de licitação o que oferece maior risco para o sucesso do serviço contratado (figura 25). A contratação por menor preço apesar de ter um processo de contratação com tempo mais reduzido, gera prejuízos para a Administração Pública já que as empresas que ofertam o menor preço se beneficiam com as deficiências do processo ao longo do processo com inúmeros aditivos.

Por isso, é fundamental que a Administração Pública observe a conformidade da proposta com os requisitos mínimos de qualidade do objeto. Assim, entende-se que a licitação do tipo Técnica e Preço seja mais adequada para a contratação de projetos. Este tipo de licitação é o que mais se aproxima da associação dos princípios da eficiência e economicidade. Entretanto, exige maior investimento das empresas de projeto na valorização e capacitação de profissionais neste sentido.

Na licitação do tipo Técnica e Preço, as pontuações serão aplicadas de acordo com a fórmula de média de ponderação estabelecida no edital que deve ser definida pelo licitante. Sugere-se que seja utilizada a fórmula no modelo a baixo que prioriza a técnica em detrimento do preço.

$$\underline{Nf = (Nt \times 6) + (Np \times 4)}$$

10

Nf= Nota final; Nt= Nota Técnica; Np= Nota do preço

Assim, a responsabilidade da elaboração da fórmula é do órgão público que determinará o “peso” dos requisitos técnicos visando a qualidade e sustentabilidade de acordo com as peculiaridades do objeto. A Lei 8.666/93 não impõe limitações com relação à ponderação da fórmula a ser utilizada nas licitações. Entretanto, o TCU sugere:

Nos procedimentos licitatórios, o órgão público deve abster-se de atribuir pesos desproporcionais aos índices técnica e preço, de forma a tornar irrisório o fator preço no julgamento das propostas, desvirtuando, dessa forma, o tipo de licitação adotado no edital, contrariando o princípio da vinculação ao instrumento convocatório definido no art. 3º da Lei 8.666/93. (Acórdão TCU 327/2010).

Entretanto, sabe-se que a licitação do tipo Menor preço continua sendo a mais utilizada. Compreende-se que a obtenção do melhor valor significa encontrar uma solução que contemple os requisitos estabelecidos para os bens e serviços demandados da forma mais vantajosa para a administração pública (COMISSÃO EUROPEIA, 2011).

Dessa forma, na perspectiva das CPS, a obtenção do melhor valor não deve levar em consideração apenas o preço dos bens e serviços, englobando fatores como qualidade, eficiência, proteção ambiental, garantia dos direitos humanos e respeito às leis trabalhistas, dentre outros fatores.

As CPS objetivam corrigir deficiências já existentes nas práticas de contratações do governo que, muitas vezes, apresentam alto custo e baixa qualidade ambiental. As políticas que identificam e corrigem tais deficiências são denominadas políticas de “ganho-ganho”, uma vez que conduzem à melhoria socioambiental e ao aumento da eficiência governamental (MARRON, 2003).

Entretanto, outras políticas de CPS estão voltadas estritamente para a inserção de critérios de sustentabilidade socioambiental, mesmo que tais medidas resultem em aumento dos custos das aquisições governamentais. Quando apresentam esse formato, as políticas de CPS são classificadas como de “ganho-perda” e demandam maior fiscalização como meio de assegurar que o aumento dos custos para o governo foi, de fato, justificado pelos benefícios socioambientais decorrentes da sua implementação (MARRON, 2003).

Quando os requisitos de sustentabilidade são previamente estabelecidos na fase de planejamento e devidamente justificados recebem maior aceitação por parte do poder público e tornam-se mais viáveis ao longo de todo o ciclo de vida da edificação.

Segundo Freitas (2012), o melhor preço nem sempre significa o menor preço, contemplando sob o prisma do longo prazo.

Entende-se que na fase de planejamento os requisitos de sustentabilidade requerem distanciamento temporal e capacidade de prospecção em longo prazo.

### 5.1.5 Habilitação

Sabe-se que em muitos casos as comissões de licitação e gestão de contratos licitatórios nem sempre são efetivamente geridos por profissionais de arquitetura e engenharia.

Entretanto, a Lei nº 5.194/66, que regula o exercício das profissões de engenharia e arquitetura, nos art. 6º e 7º, que são atribuições destes profissionais, dentre outras, o planejamento e projeto. Já a Lei nº 12.378/10, que regulamentou o exercício da arquitetura e urbanismo, criou conselhos de fiscalizações profissionais específicos e estabeleceu que exerce ilegalmente a profissão a pessoa física ou jurídica que exerçam atividades específicas dos profissionais de arquitetura sem registro profissional. Diante do exposto, ressalta-se a importância de profissionais de arquitetura e engenharia no planejamento das licitações, comissão de licitação, fiscalização, aprovação dos serviços licitados (projetos e obras).

Dessa forma, é necessária para o planejamento das licitações, assim como desenvolvimento de projetos e obras, a existência de profissionais habilitados para a tarefa que apresentem Anotação de Responsabilidade Técnica (ART), instituída pela Lei federal nº 6.496/77.

O TCU declara no Acórdão nº 1.387/06, a necessidade de que o órgão contratante “colha a assinatura dos responsáveis pelo projeto básico (caderno de especificações, de encargos, plantas, orçamentos, etc.), como forma de evidenciar autorias e atribuir responsabilidades”. Também firmou entendimento, por meio de Súmula nº 260, de que afirma:

(...) é dever do gestor exigir apresentação de Anotação de Responsabilidade Técnica referente a projeto, execução, supervisão e fiscalização de obras de engenharia, com indicação de profissional responsável pela elaboração plantas, orçamento-base, especificações técnicas, composição de custos unitários, cronograma físico-financeiro e outras peças técnicas (TCU. Acórdão nº 1.525/10).

Ressalta-se assim a necessidade de profissionais com experiência comprovada e habilitados de acordo com exigências no CAU e CREA para o planejamento e controle das licitações, não podendo ser substituídos por profissionais de outras áreas e ou por técnicos da área. Destaca-se também a importância da participação de profissionais da área de direito na equipe de planejamento a fim de contribuir na elaboração dos editais e da comissão de licitação.

Para garantir que os licitantes possuam plenas condições de serem contratados e executarem o objeto pretendido, a Lei 8.666/93 prevê a apresentação de uma relação mínima de documentos a serem apresentados durante a sessão pública de licitação:

Art. 27 Para a habilitação nas licitações exigir-se-á dos interessados, exclusivamente, documentação relativa a:

Habilitação jurídica;

Qualificação técnica;

Qualificação econômico-financeira;

Regularidade fiscal e trabalhista;

Cumprimento do disposto no inciso XXXIII do art. 7º da CF.

Os referidos documentos referentes à habilitação jurídica estão listados no artigo 28 da lei de licitações e os documentos referentes à qualificação técnica no art. 30 da mesma lei.

É nesta fase que a Administração verifica aqueles licitantes que estão aptos a participar da disputa. Procura-se, por um lado, afastar os que não têm as mínimas condições de contratar com a Administração o objeto pretendido e, por outro, evitar que exigências descabidas sejam feitas de forma a alijar da competição aqueles que poderiam efetivamente dela participar.

No que se refere à sustentabilidade, o Tribunal de Contas sugere que as práticas sustentáveis sejam descritas na definição do objeto e não como requisito para a habilitação, a fim de que seja mantida a competitividade do certame. Assim como a certificação ISO 9001 que não pode ser exigida como garantia de habilitação, visto que não tem caráter obrigatório, ou seja, uma empresa pode ou não optar por se certificar. Assim, tanto uma empresa que recebeu uma certificação ambiental ou ISO e outras que não receberam podem estar habilitadas a exercer suas atividades com qualidade. Entretanto, essas certificações podem ser inseridas como critérios facultativos na avaliação de qualificação técnica com pontuações determinadas pelo órgão público.

Foram sistematizados requisitos facultativos para avaliação da capacidade técnica da empresa (quadro 30). O valor para cada requisito foi estabelecido em função das experiências das licitações analisadas, como por exemplo, a licitação realizada pelo Banco do

Brasil. Esses valores são referenciais, podem ser modificados segundo o critério específico de cada tipologia e obras.

Quadro 30 – Capacidade técnica da empresa – requisitos facultativos

REQUISITOS FACULTATIVOS - CAPACIDADE TÉCNICA DA EMPRESA PROPONENTE				
DESCRIÇÃO	ATENDE SIM/ NÃO	VALOR/ UNIDADE.	VALOR MÁXIMO	VALOR ALCANÇADO
A proponente deverá comprovar ter elaborado projeto básico de mesma tipologia arquitetônica do objeto		0.5	2	
A proponente deverá comprovar ter elaborado projeto executivo de mesma tipologia arquitetônica do objeto		0.5	2	
A proponente deverá comprovar ter realizado serviço de gerenciamento ou coordenação de equipes de projeto para elaboração de projetos de construção ou reforma		1.0	2	
A proponente deverá comprovar ter realizado serviços de compatibilização de projetos civil, elétrico e mecânico para a construção ou reforma		0.5	2	
A proponente deverá comprovar ter realizado ou supervisionado serviços de sondagem		0.5	1	
A proponente deverá comprovar ter realizado serviço de elaboração de orçamento com composições, para execução de obra de construção ou reforma		1.0	1	
<b>TOTAL ACUMULADO (CTP)</b>				

Outros requisitos que podem ser pontuados estão relacionados com experiência em ferramentas que possam contribuir para o desempenho do processo de projeto como a plataforma BIM e metodologias de certificação ambiental.

O uso do BIM pode contribuir para a gestão do processo de projeto à medida que a edificação é simulada, permitindo a antecipação dos riscos e os tornando em oportunidade de melhoria. Os softwares da plataforma podem contribuir também para a elaboração dos quantitativos e orçamentos que geralmente são as causas dos aditivos financeiros e mudança de escopo (Quadro 31).

Quadro 31 – Experiência da empresa no uso de ferramentas de desempenho – requisitos facultativos

REQUISITOS FACULTATIVOS - EXPERIÊNCIA DA EMPRESA NO USO DE FERRAMENTAS DE DESEMPENHO				
DESCRIÇÃO	ATENDE SIM/ NÃO	VALOR/ UNIDADE.	VALOR MÁXIMO	VALOR ALCANÇADO
O proponente deverá comprovar ter desenvolvido projeto de engenharia civil de terraplenagem com a utilização de tecnologia BIM.		0.5	1	
O proponente deverá comprovar ter desenvolvido projeto de engenharia mecânica para instalação ou reforma de sistema de ar condicionado central com a utilização de tecnologia BIM.		0.5	1	
O proponente deverá comprovar ter desenvolvido projeto de engenharia elétrica com a utilização de tecnologia BIM		0.5	1	
O proponente deverá comprovar ter desenvolvido projeto de arquitetura com a utilização de tecnologia BIM.		0.5	1	
O proponente deverá comprovar ter desenvolvido projeto de engenharia civil de fundações com a utilização de tecnologia BIM.		0.5	2	
O proponente deverá comprovar ter desenvolvido cronograma de execução de obra civil com a utilização de software de gerenciamento.		0.5	1	
O proponente deverá comprovar ter projetos que receberam certificação ambiental		0.5	1	
O proponente deverá comprovar ter projetos que receberam selo Procel Eletrobrás de eficiência energética		0.5	1	
<b>TOTAL ACUMULADO (CTP)</b>				

Além dos requisitos referentes à empresa, a equipe técnica que a compõe também pode ser avaliada segundo a experiência (quadro 32).

Quadro 32 – Capacidade técnica da equipe – requisitos facultativos

CAPACIDADE DA EQUIPE TÉCNICA			
DESCRIÇÃO	ATENDE SIM/ NÃO	VALOR/ UNIDADE	VALOR ALCANÇADO
01(um) Arquiteto com experiência comprovada na elaboração de projeto de construção, reforma.		1.5	
01 (um) Arquiteto com curso de pós-graduação na área de arquitetura reconhecido pelo MEC.		1.0	
01 (um) Arquiteto com curso de pós-graduação reconhecido pelo MEC na mesma área do objeto		1.0	

01(um) Arquiteto que com experiência em projeto na plataforma BIM (Building Information System).		0.5	
01(um) Arquiteto com experiência em certificação ambiental		0.5	
01(um) Engenheiro Eletricista com experiência comprovada na elaboração de projeto de instalações elétricas		1.5	
01 (um) Engenheiro Eletricista com curso de pós-graduação reconhecido pelo MEC.		1.0	
01(um) Engenheiro Eletricista com experiência em projetos na plataforma BIM (Building Information System).		0.5	
01(um) Engenheiro Mecânico com experiência comprovada na elaboração de projeto de ar condicionado central.		1.5	
01 (um) Engenheiro Mecânico com curso de pós-graduação reconhecido pelo MEC.		1.0	
01(um) Engenheiro Mecânico com experiência em projetos na plataforma BIM (Building Information System).		0.5	
01(um) Engenheiro Civil com experiência comprovada na elaboração de projeto de construção.		1.5	
01 (um) Engenheiro Civil que detenha, comprovadamente, curso de pós-graduação na área de engenharia civil reconhecido pelo MEC.		1.0	
01(um) Engenheiro civil com experiência em certificação ambiental		0.5	
01(um) Engenheiro Ambiental com experiência na elaboração de Plano Básico Ambiental (PBA).		1.5	
01 (um) Engenheiro Ambiental que detenha, comprovadamente, curso de pós-graduação na área de engenharia e/ou gestão ambiental reconhecido pelo MEC.		1.0	
01(um) Engenheiro Ambiental com experiência em certificação ambiental		0.5	
<b>TOTAL ACUMULADO (CET)</b>			

Os requisitos propostos para capacidade técnica da proponente e da equipe técnica devem ser avaliados e adaptados de acordo com a necessidade do órgão público e escopo da licitação. Os valores de pontuação sugeridos têm como base o estudo de editais de licitação.

## 5.2 GESTÃO DO PROCESSO DE AQUISIÇÃO

Segundo a Lei 8.666/93, o projeto a ser licitado é o Projeto Básico, entretanto, o CAU – Conselho Nacional de Arquitetura e Urbanismo recomenda que a realização de orçamentos

que servirão para licitações de obras utilize como base somente o Projeto para Execução (PE), e não o Projeto Básico (PB) (CAU, 2013). Tal recomendação visa garantir maior exatidão, conforme apresentado no esquema acima.

### 5.2.1 Avaliação de desempenho

Ressalta-se a importância de um instrumento de avaliação da execução das obrigações contratuais (inclusive as que permitem classificá-lo como sustentável), das condições de recebimento provisório e definitivo (aceitação) do objeto contratado, que constitui condição para que o pagamento seja efetuado. As certificações ambientais podem também contribuir com esta função, entretanto, o gerente de projeto deverá se comprometer em acompanhar todo o processo de certificação e seu sistema de documentação e auditorias.

Diante da necessidade de realizar planejamento de licitações visando a sustentabilidade, torna-se importante a capacitação dos profissionais de arquitetura e engenharia dos órgãos públicos com relação ao tema sustentabilidade a fim de que possam estabelecer requisitos de desempenho com esse foco e em caso de adoção de certificações ambientais, possam escolher a metodologia em função das necessidades do órgão público.

Recomenda-se que a Instituição Pública vincule a entrega de projeto a avaliação de desempenho do projeto e obra. A avaliação pode ocorrer pelo próprio órgão público ou pelos auditores da certificação ambiental pretendida.

O cumprimento do escopo do contrato assim como dos requisitos de qualidade deve efetivamente ocorrer nos procedimentos de licitação. Assim, o contrato deve funcionar como uma grande matriz de responsabilidades, e conter cláusulas que vinculem o final das atribuições com o desempenho da empresa e produto fornecido.

Em função da fragmentação do processo de projeto das edificações públicas, ressalta-se também a necessidade de um gestor único, que participe de todas as etapas do processo de projeto, permitindo maior controle sobre as mudanças do escopo, maior flexibilidade e

interface entre os envolvidos, maior controle para eficiência quanto ao desempenho ambiental e qualidade dos projetos e da edificação.

É importante que nas contratações de projeto seja incluída cláusula que determine, como atribuições do arquiteto autor do projeto, visitas na obra para verificação do andamento da execução. Outra possibilidade é que o arquiteto seja contratado como consultor ou gerente de projeto conforme art. 9 § 1º da lei 8.666/93 que afirma:

É permitida a participação do autor do projeto ou da empresa na licitação de obra ou serviço, ou na execução, como consultor ou técnico, nas funções de fiscalização, supervisão ou gerenciamento, exclusivamente a serviço da Administração interessada.

Para as licitações sustentáveis, o gestor do contrato deverá estar apto a acompanhar todo o processo de avaliação e que seja devidamente capacitado para assumir todas as responsabilidades inerentes à gestão contratual, considerando as novas características desse modelo de contratação.

Nos casos em que a Instituição Pública desenvolve o projeto e/ou a execução da obra, o gerente de projeto deve estar habilitado a realizar a avaliação de desempenho ou realizar contratação de consultorias de especialistas no desenvolvimento do mesmo, conforme a particularidade de cada situação. Além disso, deve registrar todas as alterações de escopo para melhor controle do gerenciamento de mudanças. Esta prática pode contribuir para o processo de melhoria contínua das contratações do órgão minimizando os impactos no cronograma, nos recursos dos projetos e implicações técnicas.

Os softwares da plataforma BIM também podem contribuir para o cruzamento de dados referentes a tempo, custo, quantitativos e a modelagem da edificação. Esse cruzamento de dados pode gerar relatórios mostrando o desempenho do projeto a fim de criar uma cultura organizacional de medição e análise de indicadores críticos de desempenho para os envolvidos no processo. Além disso, o BIM pode contribuir para diminuir os problemas da fragmentação do processo que geralmente compromete a qualidade do produto final edificado. Outro fator a ser considerado, é que para se implantar uma tecnologia que realmente contribua para a comunicação entre as diversas pessoas envolvidas no projeto, torna-se necessária a padronização dos arquivos, a fim de proporcionar um processo colaborativo, visto que a interdependência das atividades é de grande relevância para as

atividades do projeto. Ressalta-se a sinergia entre o modelo BIM e a filosofia *Lean Construction* (Sacks et al. 2012). O BIM contribui para atividades que não agregam valor, redução de variabilidade, redução de *lead time*, etc. Em função das questões apresentadas, destaca-se a necessidade de investimento dos órgãos públicos em novos equipamentos que permitam o uso da plataforma além de treinamento da equipe de arquitetura e engenharia do órgão.

Sugere-se também que sejam exigidos nos termos de referência e contrato que a empresa contratada realize programa interno de treinamento de seus funcionários visando práticas que possam contribuir para minimizar os impactos durante todo o processo. Esta exigência pode ser incluída e prevista nos insumos de mão de obra a fim de não comprometer financeiramente as empresas. Embora essa exigência possa elevar ligeiramente o valor da contratação, em contrapartida, além dos funcionários da contratada passarem a trabalhar respeitando o meio ambiente, proporcionarão uma economia substancial à Administração Pública ao evitarem desperdício de consumos de energia, água, entre outros benefícios.

As exigências contratuais podem estar associadas as sanções relativas inexecução total ou parcial do contrato. Dentre as sanções cabíveis destacam-se as apresentadas no art. 87 da lei de licitações:

- I - advertência;
- II - multa, na forma prevista no instrumento convocatório ou no contrato;
- III - suspensão temporária de participação em licitação e impedimento de contratar com a Administração, por prazo não superior a 2 (dois) anos;
- IV - declaração de inidoneidade para licitar ou contratar com a Administração Pública enquanto perdurarem os motivos determinantes da punição ou até que seja promovida a reabilitação perante a própria autoridade que aplicou a penalidade, que será concedida sempre que o contratado ressarcir a Administração pelos prejuízos resultantes e após decorrido o prazo da sanção.

Dessa forma, as condições de recebimento do objeto deverão estar condicionadas a verificação da qualidade e quantidade, conforme especificações, ou após a vistoria dos serviços executado, confirmando a aceitação do objeto.

Diante dos questionamentos apresentados, percebe-se que as licitações devem ser planejadas num horizonte intertemporal. Torna-se necessário uma mudança na filosofia licitatória no sentido de inovar nos critérios de julgamento da proposta mais vantajosa.

Assim, observa-se que a dimensão econômica da sustentabilidade requer novas posturas diante do *trade off* entre eficiência nas contratações públicas e a economicidade. Observa-se que o “princípio constitucional da sustentabilidade” deve fazer parte de todas as etapas do processo de projeto das edificações públicas.

### 5.3 CONSIDERAÇÕES FINAIS DO CAPÍTULO 5

A contratação mais eficiente e ecologicamente correta é obtida controlando-se dois fatores importantes: o primeiro refere-se à fase interna da licitação - especificando-se o objeto, descrevendo-se os serviços e impondo-se exigências que assegurem benefícios não só à organização, mas também à sociedade, como economia de recursos e minimização dos danos ao meio ambiente; o segundo fator refere-se ao acompanhamento e fiscalização das obrigações contratualmente firmadas, a fim de que as exigências impostas nas especificações técnicas ou na descrição dos serviços, bem como todas as exigências incluídas no edital de licitação (na primeira ponta), sejam efetivamente cumpridas.

Entende-se que a proposta mais vantajosa é aquela que se alinha com as políticas públicas sustentáveis. Assim, os projetos básico e executivo devem contemplar as opções redutoras de custos de manutenção e de operacionalização, não tendo apenas foco em requisitos para construção.

Dessa forma, a escolha da proposta mais vantajosa não pode ser guiada pelo critério limitante do menor preço mas do “*preço sustentável*”, uma vez que, em determinadas circunstâncias, o gasto maior no presente pode representar expressivo ganho adiante com a redução de custos futuros.

Os critérios de sustentabilidade passam a ser concebidos, nessa linha, como instrumentos redefinidores do estilo controle da gestão pública, não se admitindo a contratação que comprometa a qualidade de vida do usuário e das futuras gerações.

## 6 CONCLUSÃO

A Administração Pública, por meio de seus gestores, deve perseguir, sempre, os melhores resultados em favor do interesse público, utilizando-se dos meios de que dispõe para aperfeiçoar a sua conduta. Sabe-se que a lei geral de licitações apesar da recente alteração continua sendo anacrônica, dificultando estratégias de inovação.

Geralmente o foco das contratações públicas resume-se a redução de custos e prazo. Entende-se que o ideal de economizar recursos públicos não deve se sobrepor ao dever constitucional de promoção do desenvolvimento sustentável, uma vez que o direito ao meio ambiente ecologicamente equilibrado não está condicionado a sua vantagem financeira.

As contratações públicas sustentáveis passaram a ser vistas como um relevante instrumento de gestão ambiental passíveis de serem adotadas pelos órgãos públicos, capaz de evidenciar a boa conduta governamental e de estimular a produção de bens ambientalmente menos impactantes.

A proposta apresentada não pretende propor uma solução para todos os problemas das contratações de projetos públicos. De todo modo, pretende-se que seja uma proposta que contribua para fomentar o comprometimento do servidor público envolvidos nas contratações de projetos públicos com foco na sustentabilidade.

A publicação de legislações e regulamentações específicas representa grande avanço, mas não é um produto em si mesmo. A falta de diretrizes que possam contribuir para a operacionalização das contratações sustentáveis ainda representa um desafio.

Logo, compete ao Poder Público, por meio de seu corpo técnico, conhecer e analisar as tecnologias existentes no mercado, ponderando o seu custo-benefício para, só então, definir qual a empresa mais adequada para a prestação de serviço, de acordo com suas possibilidades financeiras e orçamentárias.

Admite-se ainda o potencial que o edital de licitação exerce no processo de aquisição com foco na sustentabilidade. É possível concluir que realizar uma licitação sustentável não significa contratar a melhor tecnologia ambiental disponível, mas sim a melhor tecnologia disponível a um custo razoável com um horizonte maior de tempo.

Ressalta-se a necessidade de mudança de visão na seleção da proposta mais vantajosa, considerando os princípios da eficiência e economicidade de forma associada. Diante dos riscos apresentados, é possível concluir que as contratações do tipo técnica e preço são mais adequadas atualmente para as contratações de projeto, gerando menor probabilidade de riscos durante o processo de projeto. Destaca-se também a necessidade de que o processo de contratação dos serviços de engenharia ocorra de forma linear, a fim de que a licitação de obra seja fruto do projeto executivo em função do seu nível de detalhamento. O projeto básico, apesar de permitido pela legislação, não oferece todas as informações necessárias para a licitação de obras, gerando fragilidade no escopo, custos, tempo e sustentabilidade do empreendimento.

No que se refere a avaliação do processo, torna-se necessário a adoção de metodologias de certificação ambiental nos casos em que o órgão público não estiver capacitado para realizar avaliações durante o processo.

Conforme foi possível observar nos editais de licitação analisados, o BIM pode contribuir significativamente para a avaliação de desempenho gestão do processo de projeto das edificações públicas que se caracteriza por ser fragmentado em licitação de projeto básico, executivo, execução e manutenção sendo atos administrativos distintos. A ferramenta permite maior integração entre os envolvidos no processo e possibilita prever os riscos para o desempenho ambiental e qualidade da edificação por meio da simulação do modelo arquitetônico. Entende-se que o Poder público deve ser um forte indutor do BIM já que a ferramenta pode contribuir como um mecanismo de acompanhamento de projeto e obra evitando custos adicionais. No caso do uso do BIM nas contratações, torna-se necessário a adoção de um modelo contratual colaborativo em que todos os participantes possam discutir os riscos e assumir responsabilidades e penalidades ao longo do processo.

Entende-se que a contratação "verde" pode ajudar a estimular o comportamento ecologicamente correto, o que reduziria os custos do Estado com a educação ambiental mas a definição do que é considerado verde e vantajoso para a população a médio e longo prazo sob uma ótica mais ampla, ainda deve definido e constantemente revisto, dada a sua constante evolução.

Além disso, as diretrizes de sustentabilidade no planejamento das licitações de projeto podem contribuir para aumentar a demanda pelos produtos e serviços ecológicos,

incentivando a produção de insumos menos agressivos ao meio ambiente, gerando a redução de seus preços e, conseqüentemente, tornando-os mais acessíveis aos consumidores. Acrescenta-se a isso o fato de que, com a difusão da cultura de práticas sustentáveis, o Estado acaba economizando recursos que, eventualmente, seriam gastos com a implementação de outras políticas ambientais ou com a reparação de danos causados pela exploração indevida da natureza.

Dentre os desafios para as licitações sustentáveis destaca-se a cadeia de fornecedores, tendo em vista que nem todos os produtos ecológicos podem ser prontamente fornecidos nas escalas necessárias e, muitas vezes, não estão contemplados nas bases orçamentárias. Nesse caso, é importante considerar que o consumo de produtos mais sustentáveis pelo Poder Público pode estimular os mercados e fornecedores a desenvolverem novas abordagens inovadoras e aumentarem a competitividade da indústria nacional e local.

Pode-se, então perceber que a mudança de cultura institucional que se almeja com a adoção de diretrizes de sustentabilidade no planejamento das licitações de projeto é um processo que necessariamente passa por uma transformação na conduta individual de cada servidor que, multiplicada, poderá contagiar toda a organização e toda a sociedade. Essa contribuição tem papel especial em razão do seu efeito multiplicador e educativo.

Outra constatação da pesquisa é a de que não basta estabelecer diretrizes ambientais no escopo das licitações sem a efetiva fiscalização em todo o processo de projeto. A gestão e fiscalização permitem a aferição do alcance dos resultados pretendidos, o que torna fundamental a presença de um gestor único em todo o processo de projeto.

Finalmente, deve-se considerar que o Poder Público e os órgãos fiscalizadores como TCU e TCE podem estimular e auxiliar Estados e municípios a aumentarem seu foco para as questões socioambientais, especialmente para as CPS, facilitando o acesso às informações, capacitação e ferramentas adequadas.

## 6.1 PROPOSIÇÕES PARA FUTURAS PESQUISAS

O desenvolvimento desta pesquisa permitiu observar a necessidade de novos temas para estudo, como colocado no delineamento desta pesquisa, outros aspectos envolvendo a

temática do processo de projeto precisam ser estudados e aprofundados. Assim sendo, sugerem-se os seguintes temas para trabalhos futuros:

- A investigação do nível de conhecimento dos itens de sustentabilidade socioambiental das empresas de projetos contratadas por instituições públicas;
- O desenvolvimento de novos métodos para mensuração da sustentabilidade para a Administração Pública;
- Gerenciamento de comunicação para promover maior colaboração e integração entre os agentes envolvidos no processo de projeto de edificações públicas;
- A investigação do nível de sustentabilidade socioambiental das edificações públicas que utilizam a plataforma BIM para gestão do processo de projeto.

## REFERÊNCIAS

- ABRAMOVAY, R.; SPERANZA, J.; PETITGAND, C. **Lixo zero: gestão de resíduos sólidos para uma sociedade mais próspera**. Planeta Sustentável: Instituto Ethos, São Paulo 2013. Disponível em: <http://www3.ethos.org.br/wp-content/uploads/2013/09/Residuos--Lixo-Zero.pdf>. Acesso em 18 dez. 2013.
- AGENDA AMBIENTAL NA ADMINISTRAÇÃO PÚBLICA - A3P, 2014. Disponível em: [http://ambientes.ambientebrasil.com.br/educacao/agenda\\_ambiental/agenda\\_ambiental\\_na\\_administracao\\_publica%2B.html](http://ambientes.ambientebrasil.com.br/educacao/agenda_ambiental/agenda_ambiental_na_administracao_publica%2B.html). Acesso em 12 abr. 2014.
- AGÊNCIA BRASILEIRA DE PETRÓLEO – ANP. **Edital de licitação Pré-sal**, 2013. Disponível em: <http://www.presalt.com/pt/pre-sal-petroleo-gas-brasil-portugues/rodadas-de-licitacao/353-portugues.html?type=rss&start=45>. Acesso em 12 out. 2014.
- AMERICAN INSTITUTE OF ARCHITECTS (AIA). AIA Document E203 – 2013. Building Information Modeling and Digital Data Exhibit. Disponível em: [http://www.aia.org/aiaucmp/groups/aia/documents/pdf/aia\\_b099084.pdf](http://www.aia.org/aiaucmp/groups/aia/documents/pdf/aia_b099084.pdf)> Acesso em 12 out. 2014.
- ALT, A. The Current situation with BIM in Estonia and plans for future. 2011. Disponível em: [http://www.skaitmeninestatyba.lt/files/Konferencija/Prezentacijos/6\\_Aivars%20Alt\\_The%20Current%20situation%20with%20BIM%20in%20Estonia.pdf](http://www.skaitmeninestatyba.lt/files/Konferencija/Prezentacijos/6_Aivars%20Alt_The%20Current%20situation%20with%20BIM%20in%20Estonia.pdf). Acesso em 18 jul. 2014.
- ALTONIAN, Claudio Sarian. **Obras públicas: licitação, contratação, fiscalização e utilização**. Belo Horizonte: Fórum, 2007.
- ANDRADE, Max Lira Veras X. de; RUSCHEL, Regina Coeli. **Bim: conceitos, cenário das pesquisas publicadas no Brasil e tendências**. In: IX WORKSHOP BRASILEIRO DE GESTÃO DO PROCESSO DE PROJETO NA CONSTRUÇÃO DE EDIFÍCIOS, n. 4, 2009, São Paulo. Anais... São Paulo: Simpósio Brasileiro de Qualidade do Projeto no Ambiente Construído, 2009. p. 602-613. Disponível em: <[http://www.apor.com.br/sbqp/arquivos/sbqpcd/artigos/pdfs/602\\_613\\_ART5\\_166.pdf](http://www.apor.com.br/sbqp/arquivos/sbqpcd/artigos/pdfs/602_613_ART5_166.pdf)>. Acesso em: 03 Mar. 2013.
- ASBEA. **Guia sustentabilidade na arquitetura**. 2008. Disponível em: <http://www.asbea.org.br/asbea/assuntos/manuais.asp>. Acesso em 16 mar. 2014.
- ASSOCIATION HQE. Haute Qualité Environnementale. **Statuts de l'Association**. Disponível em: <<http://assohqe.org/hqe/IMG/pdf/STATUTS.pdf>>. Acesso em: 5 dez. 2011.
- AZIZI, Mokhtar *et al.* **Risks associated in implementation of green buildings**. 4th International Conference on Sustainability Engineering and Science Proceedings of the 4th International Conference on Sustainability Engineering and Science, Auckland, NZ, Nov 30 – Dec 3, 2010. Disponível em: <http://www.thesustainabilitysociety.org.nz/conference/2010/papers/Mokhtar-Azizi-Fassman-Wilkinson.pdf>. Acesso em: 24 ago. 2012.
- Barbier, Edward B., 2010. Global governance: the G20 and a Global Green New Deal. **Economics - The Open-Access, Open-Assessment E-Journal**, Kiel Institute for the World Economy, vol. 4, pages 1-35.

BARROS. Licitações e contratos administrativos legislação básica. 2000. In: **Licitações e contratos administrativos : legislação básica / organizada pelo Tribunal de Contas da União**. -- Brasília : TCU, Gabinete da Presidência, 2008.

BEDIMO-RUNG, Ariane Lissan; MOWEN, Andrew; COHEN, Deborah. The significance of parks to physical activity and public health - A conceptual model. **American Journal of Preventive Medicine**, San Diego, v. 28, n. 2, p. 159-168, fev. 2005.

BERNARDES, L.M.C; SOARES, M.T.de S. **Rio de Janeiro: Cidade e Região**. 2 ed. Rio de Janeiro: Secretaria Municipal de Cultura, Turismo e Esportes, 1990.

BOTH, P. V. **Potentials and Barriers for Implementing BIM in the German AEC Market: Results of a Current Market Analysis**. In: Proceedings of the 30<sup>th</sup> eCAADe Conference, Prague, Czech Republic, 12-14 September 2012. Disponível em: [http://www.irbnet.de/daten/kbf/kbf\\_e\\_F\\_2844.pdf](http://www.irbnet.de/daten/kbf/kbf_e_F_2844.pdf). Acesso em 18 jul. 2014.

BRAMMER, Stephen; WALKER, Helen. Sustainable procurement in the public sector: an International Comparative study. **International Journal of Operations & Production Management**, v. 31, n. 4, p. 452-476, abr./maio 2011. Disponível em: <[www.emeraldinsight.com/products/journals/journals.htm?id=ijopm](http://www.emeraldinsight.com/products/journals/journals.htm?id=ijopm)>. Acesso em: 8 mar. 2014.

BRASIL. Empresa de pesquisa energética. **Balanco Energético Nacional 2011: Ano base 2010**, Rio de Janeiro: EPE, 2011.

\_\_\_\_\_. **Constituição Federal de 1988**. Constituição da República Federativa do Brasil. Disponível em: [http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/constituicao/constitui%C3%A7ao.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/constituicao/constitui%C3%A7ao.htm) Acesso em: 4 set. 2012.

\_\_\_\_\_. **Lei 10.295, de 17 de outubro de 2001**. Dispõe sobre eficiência energética. Brasília, DF. Disponível em: [www.planalto.gov.br](http://www.planalto.gov.br). Acesso em: 15 nov. 2011.

\_\_\_\_\_. **Lei n.º 8.078, de 11 de setembro de 1990**. Dispõe sobre a proteção do consumidor e dá outras providências. Disponível em: [http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/leis/L8078compilado.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/L8078compilado.htm) Acesso em: 4 set. 2012.

\_\_\_\_\_. **Lei nº 12.378, de 31 de dezembro de 2010**. Regulamenta o exercício da Arquitetura e Urbanismo; cria o Conselho de Arquitetura e Urbanismo do Brasil - CAU/BR e os Conselhos de Arquitetura e Urbanismo dos Estados e do Distrito Federal - CAU; e dá outras providências. Disponível em: [http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/\\_ato2007-2010/2010/Lei/L12378.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2007-2010/2010/Lei/L12378.htm) Acesso em: 4 set. 2012.

\_\_\_\_\_. **Lei nº 12.440, de 7 de julho de 2011**. Acrescenta Título VII-A Consolidação das Leis do Trabalho (CLT), aprovada pelo Decreto-Lei nº 5.452, de 1º de maio de 1943, para instituir a Certidão Negativa de Débitos Trabalhistas, e altera a Lei nº 8.666, de 21 de junho de 1993. Disponível em: [http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/\\_ato2011-2014/2011/lei/l12440.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2011-2014/2011/lei/l12440.htm). Acesso em: 4 set. 2012

\_\_\_\_\_. **Lei nº 12.598, de 22 de março de 2012**. Estabelece normas especiais para as compras, as contratações e o desenvolvimento de produtos e de sistemas de defesa; dispõe sobre regras de incentivo à área estratégica de defesa; altera a Lei nº 12.249, de 11 de junho de 2010; e dá outras providências. Disponível em: [http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/\\_Ato2011-2014/2012/Lei/L12598.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_Ato2011-2014/2012/Lei/L12598.htm) Acesso em: 4 set. 2012.

\_\_\_\_\_. **Lei nº 8.666, de 21 de junho de 1993.** Regulamenta o art. 37, inciso XXI, da Constituição Federal, institui normas para licitações e contratos da Administração Pública e dá outras providências. Disponível em: [http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/leis/L8666compilado.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/L8666compilado.htm) Acesso em: 4 set. 2012.

\_\_\_\_\_. **Lei nº 9.784, de 29 de janeiro de 1999.** Regula o processo administrativo no âmbito da Administração Pública Federal. Disponível em: [http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/leis/L9784.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/L9784.htm) Acesso em: 4 set. 2012.

\_\_\_\_\_. MINISTÉRIO DA CIÊNCIA E TECNOLOGIA. Secretaria de Política Tecnológica Empresarial. **Necessidades de ações de desenvolvimento tecnológico na produção da construção civil e da construção habitacional.** Texto-base de workshop de mesmo nome. 2000. 31/10/2000. 21 p. Disponível em: <http://pcc5301.pcc.usp.br/PCC%205301%202005/Bibliografia%202005/DocumentoCTF%C3%B3rum.pdf>. Acesso em: 15 ago. de 2012.

\_\_\_\_\_. MINISTÉRIO DAS CIDADES. **Programa Brasileiro da Qualidade e Produtividade do Habitat** Disponível em: [http://www.cidades.gov.br/pbqp-h/pbqp\\_apresentacao.php](http://www.cidades.gov.br/pbqp-h/pbqp_apresentacao.php). Acesso em: 29 ago. 2011.

BRASIL. Ministério do Planejamento, Orçamento e Gestão. Programa do Plano Plurianual PPA 2004-2007 Brasil. Plano Plurianual 2004-2007 / Ministério do Planejamento, Orçamento e Gestão.

\_\_\_\_\_. EXERCITO. **Modelagem da Informação na construção.** 3º Seminário BIM. São Paulo: Sinduscon, 2012.

\_\_\_\_\_. TRIBUNAL DE CONTAS DA UNIÃO (TCU). **História do TCU.** Brasília: 2009. Disponível em: [http://portal2.tcu.gov.br/portal/page/portal/TCU/institucional/conheca\\_tcu/historia](http://portal2.tcu.gov.br/portal/page/portal/TCU/institucional/conheca_tcu/historia). Acesso em: 10 nov. 2013.

\_\_\_\_\_. TRIBUNAL DE CONTAS DA UNIÃO (TCU). Tribunal de Contas da União. **Licitações e contratos: orientações básicas /** Tribunal de Contas da União. – 3. ed, rev. atual. e ampl. Brasília : TCU, Secretaria de Controle Interno, 2006.

\_\_\_\_\_. TRIBUNAL DE CONTAS DA UNIÃO (TCU). **Licitações e contratos: orientações e jurisprudência do TCU.** Brasília: TCU, 4. ed.rev., atual. e ampl. Senado Federal, Secretaria Especial de Editoração e Publicações, 2010.

\_\_\_\_\_. TRIBUNAL DE CONTAS DA UNIÃO (TCU). **Obras com recomendação de paralisação ou retenção cautelar (IG-P ou IG-R).** Brasília: 2010. Disponível em:<http://portal2.tcu.gov.br/portal/page/portal/TCU/comunidades/obras>. Acesso em: 16 jun. 2013.

\_\_\_\_\_. TRIBUNAL DE CONTAS DA UNIÃO (TCU). **Técnica de Auditoria: Indicadores de Desempenho e Mapa de Produtos.** Brasília: TCU, Coordenadoria de Fiscalização e Controle. Brasília: 2000. Disponível em: <http://portal2.tcu.gov.br/portal/pls/portal/docs/670038.PDF>. Acesso em: 03 jun. 2012.

\_\_\_\_\_. TRIBUNAL DE CONTAS DA UNIÃO (TCU). **Auditoria em Obras Públicas / Tribunal de Contas da União.** Brasília: TCU, SECOB, 2002. Disponível em: <http://portal2.tcu.gov.br/portal/pls/portal/docs/903432.PDF>. Acesso em: 13 abr. 2013.

\_\_\_\_\_. TRIBUNAL DE CONTAS DA UNIÃO (TCU). **Decisão 408/1996-TCU-Plenário**. Brasília: TCU, 1996. Disponível em: [http://contas.tcu.gov.br/portaltextual/MostraDocumento?lnk=\(decisao+adj+408/1996+adj+plenario\)\[idtd\]\[b002\]](http://contas.tcu.gov.br/portaltextual/MostraDocumento?lnk=(decisao+adj+408/1996+adj+plenario)[idtd][b002]). Acesso em: 18/05/2013.

\_\_\_\_\_. **Lei Complementar nº 101, de 04 de maio de 2000**. Disponível em: [http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/Leis/LCP/Lcp101.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/Leis/LCP/Lcp101.htm). Acesso em: 08 jun. 2011.

\_\_\_\_\_. **Lei nº 8.666, de 21 de junho de 1993**. Brasília: 1993. Disponível em: [http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/Leis/L8666cons.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/Leis/L8666cons.htm). Acesso em: 18 maio 2011.

\_\_\_\_\_. **Lei nº 10.520**. Brasília: 2002. Disponível em: [http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/Leis/2002/L10520.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/Leis/2002/L10520.htm). Acesso em: 12 out. 2010.

\_\_\_\_\_. **Lei Nº 12.462, de 5 de agosto de 2011**. Brasília, 2011. Disponível em: [http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/Leis/2002/L10520.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/Leis/2002/L10520.htm). Acesso em: 12 out. 2010.

\_\_\_\_\_. TRIBUNAL DE CONTAS DA UNIÃO (TCU). **Obras públicas: recomendações básicas para a contratação e fiscalização de obras públicas / Tribunal de Contas da União**. Brasília: TCU, SECOB, 2. ed., 2009. Disponível em: <http://portal2.tcu.gov.br/portal/pls/portal/docs/1132478.PDF>. Acesso em: 13 abr. 2010.

\_\_\_\_\_. **Decreto nº 5.450**. Brasília: 2005. Disponível em: [http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/\\_ato2004-2006/2005/decreto/d5450.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2004-2006/2005/decreto/d5450.htm). Acesso em: 30 out. 2010.

\_\_\_\_\_. **Lei nº 10.406, de 10 de janeiro de 2002**. Institui o Código Civil. Disponível em: [http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/leis/2002/L10406.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/2002/L10406.htm) Acesso em: 4 set. 2012.

BOBROFF, JACOTE. **L'innovation, quels enjeux pour la maîtrise d'ouvrage**. Paris: Ecole Nationale des Ponts et Chaussées, 1997.

BUILD SMART. **Public Sector leads the way in BIM**. Issue 09. December 2011. [online]. Disponível em: [http://www.bca.gov.sg/publications/BuildSmart/others/buildsmart\\_11issue9.pdf](http://www.bca.gov.sg/publications/BuildSmart/others/buildsmart_11issue9.pdf). Acesso em 18 jul. 2014.

BUSCH, Jason R. *et al.* **Tax and financial incentives for green building**. Los Angeles Lawyer. January 2008. Disponível em: <http://www.lacba.org/files/lal/Vol30No10/2447.pdf> Acesso em: 14 ago. 2012.

CABINET OFFICE. **Government Construction Strategy**. 2011. Disponível em: [http://www.cabinetoffice.gov.uk/sites/default/files/resources/Government-Construction-Strategy\\_0.pdf](http://www.cabinetoffice.gov.uk/sites/default/files/resources/Government-Construction-Strategy_0.pdf). Acesso em 18 jul. 2014.

CÂMARA BRASILEIRA DA INDÚSTRIA DA CONSTRUÇÃO. Guia de Sustentabilidade na Construção. Belo Horizonte: FIEMG, 2008. Disponível em: [http://www.cbcs.org.br/userfiles/comitestematicos/outrosem sustentabilidade/Guia\\_Sustentabilidade\\_SindusCon\\_MG.pdf](http://www.cbcs.org.br/userfiles/comitestematicos/outrosem sustentabilidade/Guia_Sustentabilidade_SindusCon_MG.pdf). Acesso em: 2 jun. 2011.

CANGUSSU T. G., M, DIAZ, E., TUUHIA, V., VERBRUGGE, G. RADANNE, P. **Understanding Rio+20 Conference: building a Fraco Green economy and democratic governance of the planet in a framework of sustainable development**. Rio+20 United Nations Conference, Rio de Janeiro: Brazil, 2012.

CARVALHO FILHO. **Manual de Direito Administrativo**. 20 ed. Rio de Janeiro: Lumen Juris, 2011.

CAU. Arquitetos e engenheiros promoverão ato público contra medida provisória. 2014. Disponível em: <http://www.caurj.org.br/?p=11363&print=print>. Acesso em 05 nov. 2014.

CAUSO, Aline Ferreira Tripodi. **Mecanismos políticos para promoção da eficiência energética e geração renovável em edificações: um estudo de caso da Alemanha e aplicações para o Brasil**. Dissertação de Mestrado. Faculdade de Engenharia Mecânica. São Paulo/Campinas: Unicamp, 2013.

CLELAND D.I., IRELAND L.R. **Project Managers Portable Handbook**. McGraw-Hill, 1994.

CIB - CONSELHO INTERNACIONAL PARA PESQUISA E INOVAÇÃO NO EDIFÍCIO E NA CONSTRUÇÃO. Agenda 21 on Sustainable Construction. **CIB Report Publication**. n. 237. Rotterdam: CIB, Jul. 1999. Disponível em: <http://cic.vtt.fi/eco/cibw82/A21text.pdf>. Acesso em: 10 abr. 2013.

CIB. Agenda 21 para a construção sustentável/ trad. de I. Gonçalves, I. Whitaker; ed. de G. Weinstock, D.M. Weinstock. USP. São Paulo: s.n., 2000. Disponível em: <<http://pcc5301.pcc.usp.br/PCC%205301%202007/Bibliografia%202007/Agenda%2021%20CIB%20Texto.PDF>>. Acesso em: 16 maio 2013.

CLIMATOSCOPE **Mapping the global frontiers for clean energy investment**. 2012. Disponível em: [www. http://global-climatescope.org/en/](http://global-climatescope.org/en/). Acesso em dez de 2012.

CNUMAD. CONFERÊNCIA DAS NAÇÕES UNIDAS SOBRE MEIO AMBIENTE E DESENVOLVIMENTO. **Agenda 21**. 2, Ed. Brasília: Senado Federal, Subsecretaria de Edições Técnicas, 1997.

COBIM, 2012. **Finish Common BIM Requirements v 1.0**. Series 11: Management of a BIM Project, Series 12: Use of Models in Facility Management. Disponível em: <http://www.en.buildingsmart.kotisivukone.com/3>. Acesso em 18 jul. 2014.

COELHO, Adalberto Cavalcanti e MAYNARD, João Carlos de Britto. **Medição individualizada de água em apartamentos**. Recife: Comunicarte, 1999.

COELHO, Sérgio Barbosa de Sales; NOVAES, Celso Carlos. **Modelagem de Informações para Construção (BIM) e Ambientes Colaborativos Para Gestão de Projetos da Construção Civil**. Artigo (Programa de Pós-Graduação em Estruturas e Construção Civil) São Paulo: Universidade Federal de São Carlos, 2009.

\_\_\_\_\_. **O uso de software livre na construção civil**. In: Simpósio Brasileiro De Gestão E Economia Da Construção, N. 4; Encontro Latino-Americano de Gestão e Economia da Construção, n. 1, 2005, Porto Alegre. Anais... Porto Alegre: ANTAC, 2005. Disponível em: <[http://issuu.com/sergiosalles/docs/coelho\\_novaes\\_sibragec\\_2005](http://issuu.com/sergiosalles/docs/coelho_novaes_sibragec_2005)>. Acesso em: 20 abr. 2013.

COHEN SJ, MEISTER JS, DE ZAPIEN JG. Special action groups for policy change and infrastructure support to foster healthier communities on the Arizona-Mexico border. **Public Health Rep** 2004;119:40-7.

COLE, R. J. *et al.* **Building Environmental Assessment Tools: current and future roles**. In: World Sustainable Building Conference 2005, Tokyo, 2005. Proceedings... Tokyo, 2005.

COOK, JEFFREY. **Millennium measures of sustainability: beyond bioclimatic architecture**. Proceeding of PLEA 2001 Conference – The 18 International Conference on Passive and Low

Energy Architecture – Renewable Energy for a Sustainable Development of built Environment, November 7 to 9, 2001, Florianopolis, Brasil, p.37-44.

CORBELLA, O.; YANNAS, S. **Em busca de uma arquitetura sustentável para os trópicos: conforto ambiental**. Rio de Janeiro: Revan, 2003.

CORREA, C. Arquitetura Bioclimática: Adequação do projeto de arquitetura ao meio ambiente natural. **Revista Vitruvius**, 2002.

DEPARTAMENTO NACIONAL DE INFRAESTRUTURA DE TRANSPORTES (DNIT). 2014. Disponível em: [http://www.oempreiteiro.com.br/Publicacoes/11983/Dnit\\_exigira\\_nas\\_licitacoes\\_projetos\\_entregues\\_em\\_BIM.aspx](http://www.oempreiteiro.com.br/Publicacoes/11983/Dnit_exigira_nas_licitacoes_projetos_entregues_em_BIM.aspx). Acesso em: 12 out. 2014.

DUARTE, Haidine da Silva Barros. A cidade do Rio de Janeiro: descentralização das atividades terciárias. Os centros funcionais. **Revista Brasileira de Geografia**. Rio de Janeiro, v. 36, n.1, pp. 53-98, 1974.

DUARTE, Ronaldo Goulart. Madureira sob a ótica dos transportes públicos e da acessibilidade: uma contribuição para a geografia histórica do espaço suburbano carioca In: ABREU, Maurício de Almeida (org). **Rio de Janeiro: formas, movimentos, representações**. Rio de Janeiro: Da Fonseca Comunicação, 2005. (pp. 202- 226).

DU PLESSIS, C., et al. **Agenda 21 for Sustainable Construction in Developing Countries**, CSIR Report BOU/E0204, CSIR, CIB & UNEP-IETC, Pretoria, 2001.

EASTMAN C. e AUGENBROE, G. **Product modelling strategies for today and the future**, in: Proc. CIB W78 Conference, Stockholm, 2011.

EDWARDS, B. **Guia básico para a sustentabilidade**. Barcelona: Gustavo Gili, 2008.

ETHOS. Indicadores **Ethos de Responsabilidade Social**. Disponível em: <http://www.ethos.org.br>. Acesso em: 12 ago. 2011.

FABRICIO, M. M. **Qualidade na construção e gestão da qualidade no processo de projetos de edifícios**. São Carlos, 2004.

FREITAS, Juarez. Licitações públicas sustentáveis: dever constitucional e legal. 2012. **Revista do Instituto do Direito Brasileiro**, ano 2, n. 1, p. 340341, 2013.

FROTA, Lélia Coelho. **Alcides Rocha Miranda, caminhos de um arquiteto**. Editora UFRJ, 1993, p. 22-31.

GIBBERD, J. **The sustainable building assessment tool: integration sustainability into current design and building processes**. World Sustainable Building Conference, 8., Melbourne, 2008. Proceedings... Melbourne, 2008.

GONÇALVES O. M. et al. **Medidas de racionalização de água em grandes consumidores. Programa Nacional de Controle do Desperdício de Água – PNCDA**. Brasília, 1999.

GONÇALVES, Joana. **A sustentabilidade do edifício alto: discussão sobre a inserção urbana de edifícios altos**. 2003. Tese (Doutorado) - Faculdade de Arquitetura e Urbanismo da Universidade de São Paulo, São Paulo, 2006.

GUTTORMSSON, S. **Implementation of BIM in Iceland. 7th semester dissertation. Bachelor of Architectural Technology and Construction Management**. VIA University College.

Disponível em: <http://revit.is/wpcontent/uploads/2012/08/Implementation-of-BIM-in-Iceland-.pdf>. Acesso em 18 jul. 2014.

HOLBROOK, Emily. The hidden risks of green buildings. **Risk Management**. Vol. 56 - Issue: November 01, 2009. Disponível em: <http://www.rmmagazine.com/>. Acesso em: 24 ago. 2012.

HONGBING, W., JUN, Q., YONGHONG, H., LI, D. Optimal tree design for daylighting in residential buildings". In: **Building and Environment**. 2010.

ICLEI, 2014. **Ação Local para Biodiversidade (LAB)**. 2014. Disponível em: <http://archive.iclei.org/index.php?id=7083>. Acesso em: 10 nov. 2014.

INMETRO. **Programa Brasileiro de Etiquetagem**. 2012. Disponível em: <http://www.pbeedifica.com.br/sobre>. Acesso em: 16 dez 2013.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA - IBGE, 2005 **Pesquisa Anual da Indústria da Construção**. Disponível em: Acesso em 12 out. 2014.

INSTITUTO DO AMBIENTE. Guia O futuro do nosso clima – o homem e a atmosfera. 2005. Disponível em: [www.apambiente.pt/divulgaçao/empréstimos/futclima/documents/guia\\_expo.pdf](http://www.apambiente.pt/divulgaçao/empréstimos/futclima/documents/guia_expo.pdf). Acesso em 12 out. 2014.

JUSTEN FILHO, Marçal. **Comentários à Lei de Licitações e Contratos Administrativos**. São Paulo: Dialética, 2012.

KAATZ, E. *et al.* Advancing key outcomes of sustainability building assessment. **Building Research and Information**, v. 34, n. 4, p. 308-320, 2006.

KHEMLANI, L. Around the World with BIM. AECbytes. 2012. Disponível em: <http://www.aecbytes.com/feature/2012/Global-BIM.html>. Acesso em 18 jul. 2014.

KENTER, Peter. Legal tips for construction firms pursuing LEED. **Journal of Commerce**. Reed Elsevier Inc. December 26, 2011. Disponível em: <http://www.journalofcommerce.com/article/id48103/--legal-tips-for-construction-firms-pursuing-leed> Acesso em: 25 ago. 2012.

KETZNER H. **Project Management – A Systems Approach to planning, scheduling and controlling**. Van Nostrand Reinhold, 1989.

KIVINIEMI, A. How to **Define Design and Life Cycle Information Requirements for BIM based processes**. In: N. Gilkinson, 2010. Clients and BIM: how to realize the benefits. The Salford Centre for Research & Innovation (SCRI) Forum. Disponível em: [http://www.scri.salford.ac.uk/resources/uploads/File/SummaryReport\\_BIMandClients\\_Oct2010.pdf](http://www.scri.salford.ac.uk/resources/uploads/File/SummaryReport_BIMandClients_Oct2010.pdf). Acesso em 18 jul. 2014.

LAMBERTS, R.; GOULART, S.V.G.; FIRMINO, S. Dados climáticos para projetos e avaliação energética de edificações para 14 cidades Brasileiras. In: LAMBERTS, R.; PEREIRA, F.; DUTRE, L. *et al.* **Eficiência Energética na Arquitetura**. São Paulo: PW Editores, 2007.

LIBRETT, J.; HENDERSON, K.; GODBEY, G.; MORROW, J.R. Jr. An introduction to parks, recreation, and public health: collaborative frameworks for promoting physical activity. **Journal of Physical Activity & Health**, vol. 4, Suppl. 1, pag1-13, 2007.

LIMA, Paulo Daniel Barreto. **A Excelência em Gestão Pública: A Trajetória e a Estratégia do GESPÚBLICA**. Rio de Janeiro: Qualitymark, 2007.

LINDBLAD, H. Study of the implementation process of BIM in construction projects. Analysis of the barriers limiting BIM adoption in the AEC-industry. Master Thesis. Royal Institute of Technology (KTH), School of Architecture and the Built Environment (ABE), Real Estate and Construction Management. Stockholm, 2013. Disponível em: <http://kth.diva-portal.org/smash/get/diva2:633132/FULLTEXT0>. Acesso em 18 jul. 2014.

LUKE. **Modelagem da Informação na construção**. 3º Seminário BIM. São Paulo: Sinduscon, 2012.

LOMARDO, Louise; ROSA, Carla; BRASIL, Paula. **Conforto Ambiental, sustentabilidade e eficiência energética no espaço construído**. Rio de Janeiro: ALSouto, 2011.

MAGNOLI, Miranda. **O parque no desenho urbano**. Paisagem Ambiente: ensaios - n. 21 - São Paulo, 2006.

MARRON, Donald. **Greener public purchasing as an environmental policy instrument**. In: OECD. The environmental performance of public procurement. Issues of policy coherence. France: Oecd Publications, 2003.

MARSH. **Green building: assessing the risks, feedback from the construction industry**. 2009. Disponível em: [http://marshafrica.com/sector/construction/documents/GreenBuildingAssessingtheRisks08\\_09\\_2009.pdf](http://marshafrica.com/sector/construction/documents/GreenBuildingAssessingtheRisks08_09_2009.pdf). Acesso em: 24 ago. 2012.

MAURANO, Adriana. A instituição do pregão para aquisição de bens e contratação de serviços comuns. **Jus Navegandi**. 2004. Disponível em: <http://jus.com.br/artigos/4879/a-instituicao-do-pregao-para-aquisicao-de-bens-e-contratacao-de-servicos-comuns>. Acesso em 18 set. 2014.

MCGRAW HILL. **AutoCAD 2010 Instructor**. McGraw-Hill Graphics. 2010.

MEADOWS, D. H.; MEADOWS, D. L.; RANDERS, J.; BEHRENS III, W. W. **The limits to growth & a report for The Club of Rome's project on the predicament of mankind**. New York: Universe Books, 1972.

MEIRELLES, Hely Lopes. **Direito administrativo brasileiro**. 28 ed. São Paulo: Malheiros, 2002.

MELHADO, S. B. **Gestão, cooperação e integração para um novo modelo voltado a qualidade do processo de projeto na construção de edifícios**. São Paulo, 2001. Tese (Livredocência) - Escola Politécnica, Universidade de São Paulo, São Paulo, 2001.

MENEZES, Sydney. **Tardes do Saber: projeto básico: delimitação, controle e efetividade**. 8 de julho de 2013. Disponível em: <http://www.caurj.org.br/?p=7670>. Acesso em 12 out. 2013.

Ministério do Planejamento, Orçamento e Gestão – MPOG. **Instrução Normativa no 01, de 19 de janeiro de 2010**. Dispõe sobre os critérios de sustentabilidade ambiental na aquisição de bens, contratação de serviços ou obras pela Administração Pública Federal direta, autárquica e fundacional e dá outras providências. DOU Seção I, n. 13, de 20 de janeiro de 2010. Disponível em: <http://portal.in.gov.br>. Acesso em: 15 out. 2014.

\_\_\_\_\_. **Portal de compras do governo federal —comprasnet**. Disponível em: <http://comprasnet.gov.br>. Acesso em: 30 jul. 2014.

\_\_\_\_\_.; ICLEI. Governos Locais pela Sustentabilidade. **Guia de compras públicas sustentáveis para a administração federal**. Brasília, 2009. Disponível em: <<http://cpsustentaveis.planejamento.gov.br/wp-content/uploads/2010/06/Cartilha.pdf>>. Acesso em: 15 mar. 2014.

NASCIMENTO, Alexandre Fitzner do. **A Aplicação do processo BIM na Construção Brasileira**. Palestra ministrada na FIESP. 2014.

NASA, 2011. **Building Information Modeling scope of services and requirements for construction contractor in a Design-Bid-Build process**. 16 March 2011. Disponível em: <http://www.hq.nasa.gov/office/codej/codejx/Assets/Docs/2-2011-0316%20Final%20DBB%20Construction%20BIM%20RFP.pdf>. Acesso em: 2 out. 2014.

NIEMEYER. M. L. A. **Conforto acústico e térmico, em situação de verão, em ambiente urbano: uma proposta metodológica**. Tese de Doutorado. COPPE-UFRJ, 2007.

\_\_\_\_\_. **Conforto Acústico e Ventilação Natural em Edifícios Sustentáveis**. Projeto de Pesquisa de Pós Doutorado. Acordo CAPES-COFECUB, 2011.

\_\_\_\_\_. **Emerging green risks in the design and construction of green learning institutions**. Navigant, 2011. por Christopher Nutter, 2011. Disponível em: [http://www.navigant.com/insights/library/construction/construction%20forum/emerging\\_green\\_risks/](http://www.navigant.com/insights/library/construction/construction%20forum/emerging_green_risks/) Acesso em: 14 ag. 2012.

OLIVEIRA, O.J.; MELHADO, S. B. **O papel do projeto em empreendimentos públicos: Dificuldades e possibilidades em relação à qualidade**. São Paulo: PUC: SP, 2001.

ORGANIZAÇÃO DAS NAÇÕES UNIDAS ONU. **O future que queremos**. Disponível em: <[www.un.org/esa/dsd/agenda21/](http://www.un.org/esa/dsd/agenda21/)>. [ Links ] Acesso em dez de 2012.

ORGANIZATION FOR ECONOMIC COOPERATION AND DEVELOPMENT – OECD. Core Set of Indicators for Environmental Performance Reviews: a synthesis report by the group on the state of the environment. Paris: OECD, 1993. 39 p. **Environment Monographs**, n. 83.

PACINI, G. D. **Construção Sustentável: ênfase nas iniciativas institucionais propostas pelos países estrangeiros**. Jornada de Iniciação Científica, UFRJ, 2013.

PAGE, I. C. e CURTIS, M. D., **Building Industry Performance Measures – Part One. Study Report SR 267** (2012). Wellington, New Zealand: Building Research Association of New Zealand. Disponível em: [http://www.branz.co.nz/cms\\_show\\_download.php?id=2be18e9778375eab939ff3c96a520b5ff9dabfc9](http://www.branz.co.nz/cms_show_download.php?id=2be18e9778375eab939ff3c96a520b5ff9dabfc9). Acesso em 18 jul. 2014.

PEREIRA. Simpósio de Profissionais da UNICAMP. (2 : 2008 : Campinas, SP. Si57 a Anais do... : de 29 de setembro a 01 de outubro de 2008 / organizadores dos anais: Comissão Científica do 2º SIMTEC. – Campinas, SP: FE/UNICAMP, 2008.

PREFEITURA MUNICIPAL DO RIO DE JANEIRO. Notícias. 2014. Disponível em: [www.rio.rj.gov.br](http://www.rio.rj.gov.br). Acesso em 16 jul. 2014.

PETROBRAS. EDITAL DE LICITAÇÃO DA PETROBRAS. 2014. Disponível em: [www.petrobras.com.br](http://www.petrobras.com.br). Acesso em 18 jul. 2014.

PRICE WATER HOUSE COOPERS. **Collection of Statistical Information on Green Public Procurement in the EU: report on data collection results**. Pricewaterhouse Coopers, Significant and Ecofys, 2009, pp. 5-7. Disponível em

[http://ec.europa.eu/environment/gpp/pdf/statistical\\_information.pdf](http://ec.europa.eu/environment/gpp/pdf/statistical_information.pdf). Acesso em 15 ago. 2014.

ROMERO, Marcelo de Andrade. Ambiente Inteligente. Depoimento a Rodrigo Cavalcante.- **Ser Humano**. São Paulo, SP, maio de 1988, v. 32, n. 132, p. 30-33.

SALGADO, M., CHATELET, A., FERNANDEZ, P.. Produção de edificações sustentáveis: desafios e alternativas. **Revista Ambiente Construído**, Porto Alegre, v. 12, n. 4, p. 81-99, out./dez. 2012.

SALLES JÚNIOR, Carlos A. C. *et al.* **Gerenciamento de riscos em projetos**. Rio de Janeiro: FGV, 2007.

SAXON, R. G. Growth through BIM. London: Construction Industry Council. 2013. Disponível em: <http://www.cic.org.uk/admin/resources/publications/growth-through-bim-final-1.pdf>. Acesso em 18 jul. 2014.

SILVA, V. G. Indicadores de sustentabilidade de edifícios estado da arte e desafios para o desenvolvimento no Brasil. **Ambiente Construído**. Porto Alegre, v. 7, n. 1, p. 47-66, jan./mar. 2007.

SILVA, Vanessa Gomes da. **Metodologias de avaliação de desempenho ambiental de edifícios: estado atual e discussão metodológica**. Projeto Tecnologias para Construção Habitacional mais Sustentável, Finep, São Paulo, 2007b.

SOARES, Guido Fernando Silva. Direito internacional do meio ambiente: emergência, obrigações e responsabilidades. São Paulo: Atlas, 2001. In: SOUZA, R. S. de. **Entendendo a questão ambiental**. Santa Cruz do Sul: EDUNISC, 2000. p. 46-8

SOUZA, Renato S. de. **Entendendo a questão ambiental: temas de economia, política e gestão do meio ambiente**. Santa Cruz do Sul: EDUNISC, 2000.

SJOSTROM, C. e BAKENS, W. CIB Agenda 21 for sustainable construction: why, how and what. **Building Research & Information**, 27(6):347–353, 1999.

TAN, Y., SHEN, L., YAO, H. Sustainable construction practice and contractors' competitiveness: A preliminary study. In: **Habitat International**. 2011.

TZORTZOPOULOS, P. **Contribuições para o desenvolvimento de um modelo do processo do processo de projeto de edificações em empresas construtoras incorporadoras de pequeno porte**. (Dissertação de Mestrado)Porto Alegre: Universidade Federal do Rio Grande do Sul, 1999.

TRAVAUX PUBLICS ET SERVICES GOUVERNEMENTAUX, 2014. Disponível em: <http://www.tpsgc-pwgsc.gc.ca/comm/index-fra.html>. Acesso em 12 out. de 2014.

UNITED NATIONS. UN **Conference on Environment and Development**. 1992. Disponível em: <http://www.un.org/geninfo/bp/enviro.html>. Acesso 15 fev. 2014.

U.S. Environmental Protection Agency. **Climate change indicators in the United States**. 2014. Third edition. EPA 430-R-14-004. Disponível em: [www.epa.gov/climatechange/indicators](http://www.epa.gov/climatechange/indicators). Acesso em 12 out. 2014.

UNITED STATES ENVIRONMENTAL PROTECTION AGENCY. **Government of Canada**. 2014. <http://www.tpsgc-pwgsc.gc.ca/comm/index-fra.html>. Acesso em 12 out. de 2014

VARGAS, Ricardo. **Manual Prático do Plano de Projeto**. 3ed. Brasfort, 2007.

VIEIRA, Mariana Dias. **A influência das atividades comerciais no sistema de espaços livres urbanos: o caso da centralidade de Madureira**. Rio de Janeiro: Tese de doutorado, Faculdade de Arquitetura e Urbanismo (FAU/ UFRJ), 2008.

YAN, H. e DAMIAN, P. **Benefits and Barriers of Building Information Modelling**. 12th International Conference on Computing in Civil and Building Engineering. Beijing, China 16–18 October 2008. Disponível em: [http://homepages.lboro.ac.uk/~cvpd2/PDFs/294\\_Benefits%20and%20Barriers%20of%20Building%20Information%20Modelling.pdf](http://homepages.lboro.ac.uk/~cvpd2/PDFs/294_Benefits%20and%20Barriers%20of%20Building%20Information%20Modelling.pdf). Acesso em 18 nov. 2014.

WORD COMMISSION ON ENVIRONMENT AND DEVELOPMENT - WCED. **Word in transition: the research challenge**. Berlin: Springer Verlag. 1996. Annual report 1996.

## ANEXOS

## ANEXO 01 – QUADRO DAS LICITAÇÕES NO ANO DE 2013.

MODALIDADES	JANEIRO		FEBREIRO		MARÇO		ABRIL		MAIO		JUNHO		JULHO		AGOSTO		SETEMBRO		OUTUBRO		NOVEMBRO		DEZEMBRO		TOTAL GERAL
	1 QUINZ.	2 QUINZ.																							
CONVITE	0	19	10	16	29	30	21	28	29	30	29	21	29	31	53	48	35	40	32	52	72	61	44	21	768
TOMADA DE PREÇO	9	25	21	31	37	64	49	53	44	37	37	49	50	73	89	86	84	164	95	220	218	213	100	46	1870
CONCORRÊNCIA	12	29	26	31	50	76	88	49	49	50	50	88	68	81	74	94	101	150	141	223	147	130	23	35	1889
CONCURSO	0	1	1	0	1	4	0	1	1	1	1	0	3	0	3	0	0	1	2	1	0	0	0	1	23
PREÇO																									37140
RDC	2	11	9	6	8	10	8	21	19	8	10	8	21	12	7	12	6	17	11	66	51	34	15	15	
<b>TOTAL MÊS</b>	<b>108</b>		<b>152</b>		<b>199</b>		<b>262</b>		<b>309</b>		<b>304</b>		<b>357</b>		<b>466</b>		<b>598</b>		<b>853</b>		<b>926</b>		<b>926</b>		<b>41610</b>

## ANEXO 02 - AVALIAÇÃO WALKTHROUGH DO PARQUE MADUREIRA RIO+20

- O local

O Bairro de Madureira (50 000 habitantes) localiza-se na cidade do Rio de Janeiro, na Área de Planejamento 3 (AP3) que é caracterizada pela alta densidade ocupacional - 40% da população da cidade, e taxa de urbanização de 99,93% (IBGE, 2010). Os dados demonstram a carência de espaços urbanos para recreação, esporte e, principalmente, para contemplação, já que o bairro possui menos de 1m<sup>2</sup>/ha de área verde.

Vale destacar que o bairro de Madureira está situado na zona norte carioca, cortado pela linha de ferro Central do Brasil, e destaca-se no contexto da cidade já que em diversos estudos (BERNARDES e SOARES, 1990; DUARTE, 2005; VIEIRA, 2008, dentre outros) é considerado como um subcentro deste município, o mesmo marca-se pela dinâmica comercial intensa, acessibilidade no que concerne aos transportes públicos (DUARTE, 2005) e identidade cultural marcante, ligada, sobretudo, às escolas de samba existentes no local (Portela e Império Serrano). No entanto, é um bairro sem muitas opções de lazer e áreas de contemplação.

Ao criar a nova área de lazer, a prefeitura vai cobrir um dos bairros mais quentes da cidade com uma manta de árvores e plantas que podem reduzir em até cinco graus celsius a temperatura local. Além de cinco quadras e outros equipamentos voltados para a prática de esportes, o Parque de Madureira abrigará a Praça do Samba, uma área reservada para apresentações culturais populares. No projeto, está previsto também a construção da Praça do Conhecimento – uma espécie de biblioteca virtual e *lan house* pública, com cursos de informática. O prédio foi projetado dentro dos conceitos de preservação ambiental e sustentabilidade no intuito de aproveitar todos os recursos naturais, desde a água da chuva até a energia solar, que será absorvida por uma estrutura de plantas no teto (NOTÍCIAS DO PALÁCIO DO GOVERNO, 2009)

Com 109 000 m<sup>2</sup> Parque Madureira atualmente é considerado o terceiro parque da cidade, em tamanho, atrás do Parque do Flamengo (1 200 000 m<sup>2</sup>) e da Quinta da Boavista (155 000 m<sup>2</sup>). Entretanto, é considerado o primeiro em termos de inovação quanto ao uso de conceitos de educação ambiental inseridos ao projeto, com a proposta de ser um novo modelo para a gestão de projetos e obras públicas no município.

A organização dos espaços de intervenção ocorreu a partir da análise fisiográfica do sítio, que permitiu estabelecer áreas mais favoráveis, em função de possíveis acessos e áreas livres para à implantação do parque. O formato linear com 1,5 Km de extensão seguiu o percurso do terreno da rede de alta tensão da Light SA e da linha férrea que teve parte adquirida pelo município (Figura i).

Figura i – Terreno do Parque Madureira



Fonte: Adaptada do google maps, (2014)

Além da rede alta tensão, o terreno também abrigava algumas residências, embora fosse utilizado para despejo de esgoto, depósito de lixo e marginalização, sendo considerada pela Prefeitura e pelas Secretarias de Segurança e Saúde como área de risco. O incentivo e participação da comunidade local se deram em função da oportunidade de revitalização do ambiente a fim de diminuir a insegurança da população e poluição ambiental.

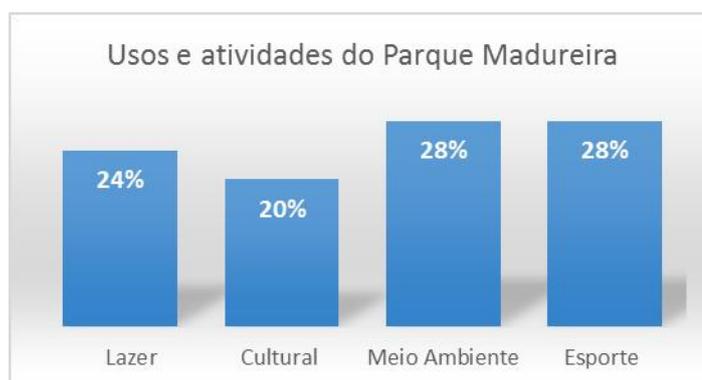
Durante o período de vigência da implantação do parque foram realizadas, de acordo com a Secretaria Municipal de Habitação - SMH-Rio (2014), 897 desapropriações (moradores da favela Vila das Torres e do terreno de transmissão de energia da Light). Deste total, 264 foram realocados pelo Programa Minha Casa Minha Vida (no Ipê Branco, em Realengo) e os demais indenizados pela prefeitura.

O projeto foi desenvolvido pela Prefeitura do Rio de Janeiro e foi setorizado em quatro áreas principais: lazer - Praça de alimentação, Quiosques de bicicletas, Praia de Madureira (artificial); cultura - Praça do samba; Nave do conhecimento; Arena Carioca; meio ambiente - Centro de educação ambiental; Jardim Sensorial; Jardim esculturas; Circuito Lagos (espelhos d'água) e esporte - Tênis de mesa; Academia da terceira idade; Área de atividades da terceira idade; Bocha; Skate Park; Futebol Soçaite; Vôlei de areia; Quadra poliesportivas.

Segundo a Secretaria Municipal de Obras da Prefeitura da cidade do Rio de Janeiro (2012), as questões ambientais podem ser aprendidas não só na teoria, mas também na prática, através das vivências que o parque possa proporcionar. Assim, a sustentabilidade funcionou como premissa de projeto de arquitetura e reestruturação urbana do local. De fato, as questões ambientais passam a ser incorporadas, de forma definitiva, quando tratadas como componentes da concepção do projeto (FARAH, 2010).

A linguagem adotada no projeto articulou a geometrização à organicidade e utilizou-se de um programa multifuncional: local de circulação, permanência, contemplação, e ao mesmo tempo oferece à população equipamentos de lazer ativo e passivo. Para isso, o projeto tem com foco na sustentabilidade, e é setorizado em quatro áreas principais: lazer, cultura, meio ambiente e esporte (Gráfico i).

Gráfico i – Divisão do Parque Madureira por usos e atividades



Fonte: Elaborado pela autora

- **Lazer (24%)** – Praça de alimentação; Quiosques de bicicletas; Praia de Madureira (artificial).
- **Cultural (20%)** – Praça do samba; Nave do conhecimento; Arena Carioca.
- **Meio Ambiente (28%)** – Centro de educação ambiental; Jardim Sensorial; Jardim esculturas; Circuito Lagos (espelhos d'água).
- **Esporte (28%)** – Tênis de mesa; Academia da terceira idade; Área de atividades da terceira idade; Bocha; Skate Park; Futebol Soçaité; Vôlei de areia; Quadra poliesportivas.

Torna-se importante ressaltar que a participação dos habitantes do local na participação no projeto e, principalmente, na escolha de um programa visando a possibilidade de melhoria de qualidade de vida e de atividades de lazer, estimulou o envolvimento e a responsabilidade da comunidade no processo de implantação, operacionalização e gestão do parque Madureira. De fato, atualmente a requalificação do espaço público, com usos e características diferenciadas, contribui para a qualidade de vida de usuários de faixas etárias diversificadas como podem ser observados nos diagnósticos a seguir.

- **Descrição do projeto: resultados da APO – walkthrough**

- *Áreas de contemplação do projeto*

Um conjunto de 5 espelhos d'água (1650m<sup>2</sup>) com linhas sinuosas ao longo do percurso promovem a continuidade e compõem um traçado irregular que marca o percurso/fluxo dos pedestres (Figura ii). Alguns espelhos d'água possuem chafariz com aerador e iluminação inferior.

Figura ii – Circuito dos Lagos



Fonte: Autora (2014)

Segundo a Prefeitura do Rio de Janeiro (2012), as espécies de árvores selecionadas são nativas da Mata Atlântica e metade delas é especificamente indicada para recuperação de áreas degradadas, atraindo aves como beija-flores e maritacas que inclusive já aparecem no parque.

Observa-se que a concepção paisagística proposta buscou uma qualidade visual e perceptiva para o parque, utilizando 1251 vegetações (Quadros i) e 364 palmeiras divididas em 4 tipos (Quadro ii). Por tratar-se de um projeto de arquitetura e de requalificação urbana, o presente trabalho entende que o projeto de paisagismo tem papel de suma importância já que tente a proporcionar maior conforto visual e térmico para os usuários, além de contribuir para recuperação da fauna e flora do seu entorno (Figura iii).

Quadro i – Levantamento do elenco de vegetações baseado no projeto básico

Unidades	Nome Botânico	Nome Popular	Altura madeira (cm)
286	<i>Cassia macranthera</i>	Manduirana	350
180	<i>Tabebuia impetiginosa</i>	Ipê-roxo-de-bola	350
200	<i>Tabebuia roseo-alba</i>	Ipê-branco	300
85	<i>Tabebuia umbellata</i>	Ipê-amarelo-do-brejo	300
200	<i>Tibouchina granulosa</i>	Quaresmeira	350
300	<i>Schizolodidum parahyba</i>	Guapuruvu	350
	<i>Caesalpinia ferrea</i>	Pau-ferro	400
	<i>Albizia hasslerii</i>	Farinha-seca	400
	<i>Erythrina verna</i>	Suinã	300

Fonte: Elaborado pela autora

Quadro ii – Levantamento do elenco de palmeiras baseado no projeto básico

Unidades	Nome Botânico	Nome Popular	Altura madeira (cm)
42	<i>Cocos nucifera</i>	Coco-da-bahia	200
91	<i>Dypis lutescens</i>	Areca-bambú	200
186	<i>Syagrus romanzoffiana</i>	Jerivá	200
45	<i>Syagrus oleracea</i>	Guariroba	200

Fonte: Elaborado pela autora

A partir da avaliação *in loco* verificou-se que as vegetações propostas no projeto de paisagismo foram parcialmente plantadas até o momento do diagnóstico. Além disso, apesar do parque ser bem arborizado, nem todas as mudas estão bem formadas conforme

solicitado no projeto. Em função disso, o parque tem poucas proteções contra insolação já que o processo de maturação natural é lento (figura iii).

Com objetivo educacional e sem restringir-se apenas a vegetações nativas, foram executados canteiros com vegetações tropicais da Ásia, África, Américas explorando assim o contraste entre volumes e cores, que em conjunto são chamados pelo parque de Jardim Botânico (Figura iv).

Já os mirantes decorreram do aproveitamento da topografia original do terreno, que por serem parcialmente acidentadas, permitem a visualização do conjunto. O espaço é coberto com pergolados a fim de gerar sombreamento no local (Figuras v e vi).

Figura iii– Vista aérea do parque



Fonte: Autora (2014)

Figura iv - Jardim Botânico



Figura v – Mirante



Figura vi – Mirante



De acordo com a análise realizada no projeto, verificou-se que o projeto básico não previu vegetações para os pergolados. Em função disso, a licitação da obra não contemplou os custos desses insumos na categoria Parques e Jardins da planilha orçamentária e, conseqüentemente, o serviço não foi executado pela empresa licitante. Quanto às vegetações para gerar sombreamento ao longo do parque, há a previsão no projeto básico de espécies maduras, entretanto, o nível de crescimento não foi descrito na planilha orçamentária, o que alterou o produto final edificado.

- *Atividades culturais do projeto*

Com relação às atividades culturais, o projeto prevê espaços para eventos diurnos e noturnos, a Praça do Samba com 22 460 m<sup>2</sup> e arquibancada para 345 lugares sentados, 3000 pessoas em pé, e 10 lugares para Portadores de Necessidades Especiais (PNE). O espaço funciona como uma concha acústica que pode ser isolada do parque, por portões, em casos de grandes eventos (Figura vii). Além dos shows que, geralmente, acontecem no turno da noite, o espaço funciona durante o dia com atividades de ação social (palestras, documentos, atendimento médico e odontológico) para a comunidade.

Figuras vii – Praça do Samba



Entre as áreas projetadas, vale destacar a Nave do Conhecimento (Figuras viii e ix) destinada à alfabetização digital, oferecendo espaços como a biblioteca digital, *lan house* e a participação de monitores que atuam diariamente auxiliando os usuários.

O espaço é equipado com computadores (Figuras x e xi), telas interativas com temas que são modificados semanalmente, como por exemplo, as obras de Portinari e a história de Nelson Mandela, e telas com temas permanentes: história das comunidades do Rio de Janeiro e do processo de formação da cidade (Figuras xii, xiii e xiv). Há também tablets com jogos educacionais para o público infantil e adolescente (Figura xv). A fachada principal da Nave (sul) funciona como um cinema ao ar livre, em que são projetados filmes nos finais de semana.

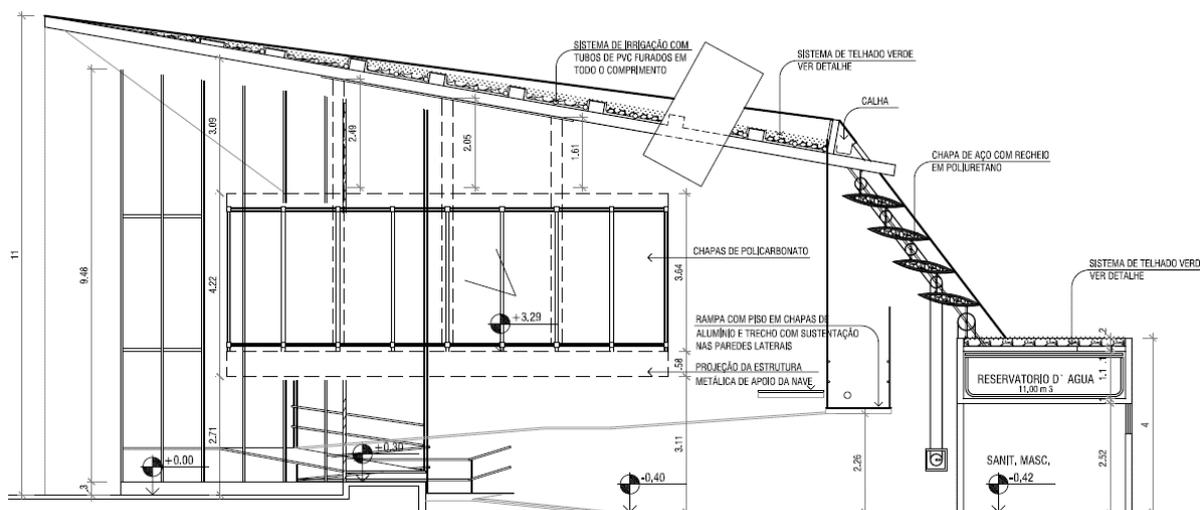
Figura viii – Fachada da Nave do Conhecimento



Figura ix – Fachada sul da Nave do Conhecimento



Figura x – Corte longitudinal da nave



Fonte: edital da Prefeitura Rio de Janeiro, 2010.

Figuras xi e xii – Nave do Conhecimento – *lan house* e biblioteca digital



Figuras xiii, xiv, xv e xvi – Nave do Conhecimento – telas interativas e tablets



Outra iniciativa que se insere no contexto de intervenções pontuais com viés ambientalista é o Centro de Educação Ambiental, inaugurado na Rio +20, que tem por objetivo de ensinar a população princípios básicos de sustentabilidade, por meio de cursos e palestras, a fim de gerar um processo de conscientização ambiental da população local (Figuras iii e iv). A edificação funciona como uma unidade de demonstração de técnicas

construtivas sustentáveis como, por exemplo, jardins verticais nas fachadas, cobertura naturalizada, energia solar, automação para controle dos sistemas de irrigação, iluminação e segurança.

Figura xvii – Centro de Educação Ambiental



Figura xviii – Centro de Educação Ambiental – fachada norte com jardim vertical



Figura xix – Centro de Educação Ambiental – cobertura naturalizada e energia solar



Apesar de ter dois anos de funcionamento, o plano de trabalho para a conscientização da população ainda está em desenvolvimento com previsão de início para o segundo semestre de 2014. Algumas atividades em favor da sustentabilidade foram realizadas de maneira isolada tal como a Semana da Água por exemplo.

Figura xx – Banner de divulgação da Semana da Água



- *Atividades esportivas do projeto*

Com relação ao incentivo às atividades esportivas, o projeto contempla um Parque esportivo com atividades multidisciplinares: campo de futebol *society* com aproximadamente 1200m<sup>2</sup>; cicloviarias; academia da terceira idade; academia de ginástica; quadras poliesportivas; quadras de vôlei; mesas de tênis em aço inoxidável e vidro temperado com área para treinamento; pistas de skate nas modalidades *street*, *longboard*, e *vertical* totalizando 3.850m<sup>2</sup>.

Figuras xxi, xxii, xxiii, xxiv, xxv e xxvi – Atividades esportivas





O circuito de pistas de skate é considerado atualmente como o segundo maior circuito de pistas de skate do País (3.850m<sup>2</sup>), atrás da pista de São de Bernardo do Campo (SP) e tem um intenso uso. Segundo a Prefeitura do Rio de Janeiro (2012), o grande investimento nas pistas de skate está relacionado com a tentativa de incentivar o esporte em áreas carentes já que no Rio de Janeiro é, predominantemente, praticado por jovens da zona sul. O parque oferece monitores para as atividades esportivas que além de treinamentos, condicionam o acesso às pistas de skate ao uso de equipamentos de segurança.

As áreas projetadas para jogos de longa permanência como Bocha, xadrez e tênis de mesa, contemplam pergolados para amenizar a insolação direta. Entretanto, observou-se que os pergolados ainda não exercem sua principal função já que não possuem vegetação. Em função disso, os jogos citados têm sido pouco praticados nos dias de grande insolação.

- *Atividades recreativas*

Entre as demais atividades recreativas, vale mencionar que o projeto tirou partido do elemento “água” criando uma escada hídrica que funciona como uma praia artificial com fluxo contínuo, utilizada para banho dos usuários do parque para amenizar o clima local. Em frente a cascata tem um piso de areia. A atividade recreativa tem intenso uso pelo público infantil nos dias de calor. Vale destacar que a água residual é direcionada para uma cisterna e reutilizada para regar as áreas de paisagismo. Além da praia artificial, há parque infantil com brinquedos reciclados, bicicletários e área para manutenção de bicicletas.

Figura xvii e xxviii– Praia artificial



Figura xxix e xxx – Brinquedos de plástico reciclado



Figura xxxi e xxxii – Bicletários



- *Infraestrutura do parque*

Com relação à infraestrutura e acessibilidade, verificou-se que o projeto previu um posto médico próximo da área de shows com uma via interna para acesso de ambulância. Assim, o parque atende a Resolução da Secretaria de Estado de Saúde e Defesa Civil n. 80 (2007), quanto a estimativa de público que quando superior a cinco mil pessoas exige um posto médico de 12m<sup>2</sup> com duas macas. Em função da sua grande extensão, o parque possui acessos marcadas por edificações, que funcionam como guaritas e local de atendimento aos usuários (Figura 29), ao longo do qual foram dispostos quiosques padronizados para venda de alimentos e bebidas.

Ao longo do parque foram projetadas “edificações módulo” com banheiros feminino, masculino, PNE e fraudário (Figura xxxiii).

Figura xxxiii – Módulo de Guarita



Figura xxxiv – módulo de sanitários



Ressalta-se que, dada a ausência no projeto do Parque de áreas destinadas ao depósito de materiais, verificou-se na visita a campo que os banheiros PNE estavam sendo utilizados com essa finalidade. Dessa forma, a acessibilidade das pessoas portadoras de deficiência física ficou limitada em função desse mau uso do equipamento projetado.

Figura xxxv e xxxvi – Sanitário para PNE



Finalmente cabe mencionar o “jardim sensorial” que, de acordo com o projeto, é formado por 4 canteiros que representam os sentidos do corpo humano sendo compostos por: Canteiro olfato - vegetações aromáticas (Capim limão, café, Romã, entre outras), canteiro visão – vegetação com cores diversas, canteiro tato – plantas com texturas diferenciadas favorecendo o contato dos deficientes visuais com a vegetação. No canteiro audição, o projeto contempla seixos de água que ainda não foram executados. No que se refere a ergonomia, a altura dos canteiros é adequada, atendendo crianças e cadeirantes, e as rampas de acordo com a NBR9050 (Figura xxxvii).

Figura xxxvii – Jardim Sensorial



Foram reservadas sete vagas de estacionamento para PNE sendo três no acesso pela Rua Pirapora e quatro pela Rua Bernardino de Andrade. As calçadas e todas as edificações do parque possuem rampa com inclinação de 8.33%.

O projeto conta com bancos e lixeiras com coleta seletiva ao longo do parque. Não foram observados bebedouros e telefones públicos ao longo do parque.

## ANEXO 03 - SISTEMA DE AQUISIÇÕES AMERICANO

Assim como no Brasil é a Constituição dos Estados Unidos<sup>21</sup> que atribui ao governo a autorização para contratar com cidadãos e pessoas jurídicas. O Código dos Estados Unidos, em seu título 41, trata dos contratos públicos. O subtítulo I é dedicado à política de aquisições federais.

O termo “Procurement”, de acordo com a lei, incluindo todas as fases do processo de aquisição de bens e serviços, começando com a determinação da necessidade da aquisição de um bem ou contratação de serviços e terminando com a adjudicação do contrato e sua execução. (US CODE, Title 41, Chapter 1, Subchapter I, § 111.)

Diferente do sistema de aquisições brasileiro, no âmbito dos Estados e Municípios, as aquisições governamentais são registradas por legislação própria, sendo que as normas federais são aplicadas quando forem utilizados recursos do orçamento federal.

No título 48 do Código Federal de Regulamentos encontra-se o Regulamento Federal de Aquisições (FAR – *Federal Acquisition Regulation*) que corresponde a um conjunto de procedimentos que normatiza as aquisições do governo federal, com a mesma função da lei 8.666/93.

A FAR divide-se oito capítulos: aspectos gerais (termos, objetivos e questões administrativas); competição e planejamento de aquisições (publicação de atos, qualificação dos contratantes, pesquisa de mercado, descrição das necessidades da agência, forma de aquisição, entre outros); tipos de contrato e métodos de contratação; programas socioeconômicos (preferência a pequenas empresas); requerimentos gerais de contratação (taxas, custos e financiamentos do contrato, solução de controvérsias, dentre outros temas; categorias especiais de contratação (contratos de construção de engenharia e arquitetura, pesquisa e desenvolvimentos, tecnologia da informação); gerenciamento do contrato (serviços de auditoria, alterações contratuais e políticas de subcontratação); cláusulas e formulários.

---

<sup>21</sup> Constituição dos Estados Unidos da América. Disponível em: <http://www.house.gov/house/Constitution.html>. Acesso em 09/05/2014.

A FAR exige, para estabelecer vínculo contratual com o governo, que a empresa seja responsável. Para tanto, a empresa deve dispor de recursos financeiros adequados ao desempenho do contrato ou ter meio de obtê-los; ser capaz de atender aos requisitos propostos e ao cronograma de cumprimento, levando em consideração todos os compromissos comerciais e governamentais já existentes; ter um histórico de desempenho satisfatório, bem como de integridade e ética; ter a necessária organização, experiência, responsabilidade, controle operacional e habilidades técnicas, ou a possibilidade de obtê-los; dispor da necessária produção, dos equipamentos técnicos e instalações, ou a capacidade de adquiri-los; e estar qualificada e apta a receber uma adjudicação conforme as leis e regulamentos (FAR 9.104-1, tradução da autora).

O sistema destina-se a satisfazer a Administração Pública quanto à qualidade, custo e tempo de entrega do produto ou serviço; utilizando licitantes que possuam histórico de bom desempenho ou que demonstrem capacitação suficiente para participar da concorrência.

Todos os membros da Equipe de Aquisições devem empregar o planejamento como uma parte integrante do processo global de aquisição de produtos ou serviços. Embora o planejamento antecipado seja necessário, cada membro da Equipe deve ser flexível para acomodar mudanças ou necessidades imprevistas (SANTOS; TANAKA, 2014).

A licitação aberta assemelha-se a modalidade Concorrência e a licitação restrita ou seletiva é semelhante à Carta Convite.