

**UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO DE JANEIRO**

**ESPAÇOS DE GUARDA EM MUSEUS:**

As Reservas Técnicas do Museu Histórico Nacional e do  
Museu da República

**Mauricio Marinho Alves de Castilho**

**2013**



## **ESPAÇOS DE GUARDA EM MUSEUS:**

As Reservas Técnicas do Museu Histórico Nacional e do Museu da República

Dissertação de Mestrado apresentada ao Programa de Pós-graduação em Arquitetura, Faculdade de Arquitetura e Urbanismo, da Universidade Federal do Rio de Janeiro, como parte dos requisitos necessários à obtenção do título de Mestre em Ciências em Arquitetura, Linha de pesquisa Restauração e Gestão do Patrimônio.

Orientador:  
Luiz Manoel Gazzaneo

Coorientadora:  
Cêça Guimaraens

Rio de Janeiro  
Março de 2013

# **ESPAÇOS DE GUARDA EM MUSEUS:**

As Reservas Técnicas do Museu Histórico Nacional e do  
Museu da República

**Mauricio Marinho Alves de Castilho**

Orientador: Luiz Manoel Gazzaneo

Coorientadora: Cêça Guimaraens

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

Aprovada por:

---

Presidente, Professor Doutor Luiz Manoel Gazzaneo - PROARQ

---

Professora Doutora Cêça Guimaraens – PROARQ

---

Professora Doutora Aline Montenegro Magalhães – MHN

---

Professora Doutora Analucia Thompson – IPHAN

---

Professor Doutor Guilherme Araújo de Figueiredo – UFF

Rio de Janeiro  
Março de 2013

Castilho, Mauricio Marinho Alves de.

Espaços de guarda em museus/ Mauricio Marinho Alves de Castilho. – Rio de Janeiro: UFRJ/FAU, 2013.

xi, 140f.:il.;31cm.

Orientador: Luiz Manoel Gazzaneo

Coorientadora: Cêça Guimaraens

Dissertação (mestrado) – UFRJ/ PROARQ/ Programa de Pós-graduação em Arquitetura, 2013.

1. Arquitetura, 2. Museologia, 3. Arquitetura de Museus, 4. Reserva Técnica, 5. Museu Histórico Nacional, 6. Museu da República. I. Castilho, Mauricio Marinho Alves de. II. Universidade Federal do Rio de Janeiro, Faculdade de Arquitetura e Urbanismo, Programa de Pós-graduação em Arquitetura. III. Título

**“Eu busco a mim mesmo”**  
Heráclito de Éfeso<sup>1</sup>

---

<sup>1</sup> COSTA, A., 2002, p.214

Dedico à memória de meu avô Jorge Marinho.

Para Andréa, minha mãe.  
Para Juliane, minha esposa.  
Para Bernardo, meu filho.

## **AGRADECIMENTOS**

Agradeço ao meu orientador Luiz Manoel Gazzaneo e minha coorientadora Cêça Guimaraens pela ajuda incansável, pelos exemplos de determinação e pela amizade.

Aos professores Doutores componentes da banca intermediária Guilherme Figueiredo e Ana Amora pelas valiosas contribuições.

A todo o corpo técnico do Museu Histórico Nacional e em especial meus amigos Luiz Carlos Antonelli Lacerda e sua esposa Solange de Sampaio Godoy, Cristiane Ramos Vianna João, Liane Maia das Neves de Oliveira, Jorge Cordeiro de Melo, a diretora Vera Lúcia Bottrel Tostes e a coordenadora técnica Ruth Beatriz Silva Caldeira de Andrada.

Ao corpo técnico do Museu da República, em especial ao museólogo André Ângulo pela sua generosidade, dedicação ao trabalho e amizade.

Ao corpo técnico do Instituto Moreira Salles que permitiu o acesso às suas Reservas Técnicas.

A toda a minha família que sempre me ajudou minha avó Laís, irmãos Pedro Paulo, Fernando, Joana, Débora (Abstract) e Tiago, meus pais (todos), tios, tias, sobrinhos, cunhados, cunhadas, sogro e sogra.

A minha esposa que muito me ajudou, principalmente na banca de qualificação e em todo o percurso.

Ao Antonio Coelho Ribeiro e minha mãe pela sua amizade, ajuda, paciência e boa vontade na revisão da dissertação.

Ao Paulo Roberto Tavares Bellinha pela compreensão e ajuda.

Ao Ricardo Mittelman da Esser Química pela sua amizade, consultoria e esclarecimentos dos usos dos produtos químicos utilizados na construção civil.

## **ESPAÇOS DE GUARDA EM MUSEUS:**

As Reservas Técnicas do Museu Histórico Nacional e do Museu da República

**Mauricio Marinho Alves de Castilho**

Orientador: Luiz Manoel Gazzaneo

Coorientadora: Cêça Guimaraens

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

A dissertação apresenta o estudo das Reservas Técnicas do Museu Histórico Nacional (MHN) e Museu da República (MR), instituições localizadas em edifícios tombados em nível federal. Essas duas instituições museais são ligadas historicamente e apresentam dois tipos de Reserva Técnica, a saber. A Reserva Técnica do MHN encontra-se implantada no corpo de uma das edificações do conjunto histórico; e a Reserva Técnica do Museu da República está situada em uma edificação anexa construída especificamente para esta finalidade.

A pesquisa considera que esses espaços de guarda são organizados com base em técnicas museológicas estabelecidas pelo ICOM (*International Council of Museums* – Conselho Internacional de Museus). A pesquisa visa observar e destacar a implantação dessas reservas técnicas.

**Palavras Chave:** Arquitetura de Museus; Reserva Técnica; Museu Histórico Nacional; Museu da República

Rio de Janeiro

Março de 2013

# ESPAÇOS DE GUARDA EM MUSEUS:

As reservas técnicas do Museu Histórico Nacional e do Museu da República

**Mauricio Marinho Alves de Castilho**

Orientador: Luiz Manoel Gazzaneo

Coorientadora: Cêça Guimaraens

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

The dissertation presents the study of the Storage Rooms of MHN and MR, both located in federal listed buildings. These two museum institutions are historically connected to each other and present two types of Storage Room. The MHN Storage Room is inserted in one of the buildings of the historical complex; the MR Storage Room is in a supplementary building specifically constructed for this purpose.

The research considers that these spaces of storage are organized based in museum techniques established by ICOM (International Council of Museums). The research aims to observe and highlight the implementation of these Storage Rooms.

**Keywords:** Architecture of Museums; Technical Reserve, Storage Rooms, National Historical Museum, Museum of the Republic

Rio de Janeiro

Março de 2013

## **Abreviaturas**

RT – Reserva Técnica

MHN – Museu Histórico Nacional

MR - Museu da República

ICOM - Conselho Internacional de Museus

HQE – Haute Qualité Environnementale – Alta Qualidade Ambiental das Edificações

3D – Três dimensões, altura, largura e profundidade

UR – Umidade relativa

CM - Centímetro

## ÍNDICE GERAL

|   |           |
|---|-----------|
| Resumo.....   | 8         |
| Abstract.....   | 9         |
| Abreviaturas.....   | 10        |
| Índice de figuras.....  | 13        |
| Estrutura da Dissertação:   |           |
| <b>A. INTRODUÇÃO.....</b>   | <b>15</b> |
| <b>B. CAPÍTULOS</b>   |           |
| <b>Capítulo 1 – ESTUDO SOBRE “LUGARES DE GUARDA” .....</b>                            | <b>22</b> |
| 1.1 Lugares de guarda.....  | 22        |
| 1.2 Estratégias de conservação em lugares de guarda dos acervos.....                  | 26        |
| 1.2.1 Como é que funciona uma Reserva Técnica?.....                                   | 27        |
| 1.2.2 Itens específicos do programa arquitetônico básico para Reserva<br>Técnica..... | 31        |
| 1.2.3 Programa de apoio à Reserva Técnica.....  | 33        |
| 1.3 Os equipamentos para a guarda dos acervos.....                                    | 33        |
| <b>Capítulo 2 A CONSERVAÇÃO EM LUGARES DE GUARDA.....</b>                             | <b>43</b> |
| 2.1 Riscos e estratégias de conservação dos acervos nas reservas técnicas..           | 43        |
| 2.1.1. “Forças físicas diretas” .....   | 45        |
| 2.1.2. “Ladrões, vândalos e pessoal distraído” .....                                  | 46        |
| 2.1.3. “Incêndio” .....   | 50        |
| 2.1.4. “Água” .....   | 52        |
| 2.1.5. “Pragas” .....   | 53        |
| 2.1.6. “Contaminantes” .....  | 54        |
| 2.1.7. “Radiação” .....   | 55        |
| 2.1.8. “Temperatura incorreta” .....  | 57        |
| 2.1.9. “Umidade relativa incorreta” .....   | 60        |

|  |            |
|--|------------|
| 2.2 Sustentabilidade no projeto arquitetônico de Museus e Reservas Técnicas.....   | 61         |
| 2.2.1 Abordagem sustentável da concepção de um novo projeto de Reserva Técnica ou de um <i>retrofit</i> de uma edificação existente.....   | 66         |
| 2.2.2 Utilização de métodos de auxílio ao projeto e certificação de qualidade ambiental HQE em projetos de Museus e Reservas Técnicas..... | 68         |
| <br>   |            |
| <b>Capítulo 3. LEVANTAMENTO FÍSICO-ESPACIAL DAS RESERVAS TÉCNICAS DO MHN E MR.....</b>   | <b>73</b>  |
| 3.1 A formação do acervo do MHN no complexo arquitetônico da Ponta do Calabouço.....   | 73         |
| 3.1.1 – Demais diretores.....  | 79         |
| 3.2 A formação do acervo do Museu da República no Palácio do Catete.....   | 82         |
| 3.3 Os estudos de casos.....   | 86         |
| 3.3.1 A Reserva Técnica do Museu Histórico Nacional.....   | 86         |
| 3.3.2 A Reserva Técnica do Museu da República.....   | 95         |
| <br>   |            |
| <b>CONCLUSÃO.....</b>  | <b>108</b> |
| <b>APÊNDICE.....</b>   | <b>118</b> |
| <b>ANEXOS.....</b>   | <b>132</b> |
| <b>REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....</b>   | <b>136</b> |

## ÍNDICE DE FIGURAS

|                 |    |
|-----------------|----|
| Figura 1 .....  | 30 |
| Figura 2 .....  | 30 |
| Gráfico 1 ..... | 32 |
| Figura 3 .....  | 35 |
| Figura 4 .....  | 35 |
| Figura 5 .....  | 36 |
| Figura 6 .....  | 36 |
| Figura 7 .....  | 38 |
| Figura 8 .....  | 40 |
| Figura 9 .....  | 42 |
| Figura 10 ..... | 42 |
| Figura 11 ..... | 74 |
| Figura 12 ..... | 78 |
| Figura 13 ..... | 83 |
| Figura 14 ..... | 88 |
| Figura 15 ..... | 88 |
| Figura 16 ..... | 92 |
| Figura 17 ..... | 93 |
| Figura 18 ..... | 93 |
| Figura 19 ..... | 93 |
| Figura 20 ..... | 94 |
| Figura 21 ..... | 95 |
| Figura 22 ..... | 96 |
| Figura 23 ..... | 97 |
| Figura 24 ..... | 97 |
| Figura 25 ..... | 97 |
| Figura 26 ..... | 98 |

|                 |     |
|-----------------|-----|
| Figura 27 ..... | 99  |
| Figura 28 ..... | 99  |
| Figura 29 ..... | 99  |
| Figura 30 ..... | 99  |
| Figura 31 ..... | 100 |
| Figura 32 ..... | 100 |
| Figura 33 ..... | 101 |
| Figura 34 ..... | 102 |
| Figura 35 ..... | 102 |
| Figura 36 ..... | 103 |
| Figura 37 ..... | 103 |
| Figura 38 ..... | 104 |
| Figura 39 ..... | 104 |
| Figura 40 ..... | 104 |
| Figura 41 ..... | 105 |
| Figura 42 ..... | 105 |
| Figura 43 ..... | 106 |
| Figura 44 ..... | 107 |
| Figura 45 ..... | 107 |
| Figura 46 ..... | 112 |
| Figura 47 ..... | 112 |
| Figura 48 ..... | 114 |
| Figura 49 ..... | 114 |
| Figura 50 ..... | 116 |

## INTRODUÇÃO

O tema central desta Dissertação trata dos espaços para guarda de acervos situados em edifícios tombados, reconhecidos na condição de Reservas Técnicas. Este tema foi definido em virtude de minhas experiências acadêmicas e profissionais, que me levaram a conhecer mais profundamente os museus e as reservas técnicas – lugares que, por questões de segurança, são cheios de segredos e, por isso, tão sedutores.

Quando estava finalizando minha graduação como arquiteto, apresentei como projeto final o trabalho titulado “Expansão do Museu Histórico Nacional”. Nessa época, trabalhava como estagiário do IPHAN, no setor de Museografia do Museu Histórico Nacional.

Este trabalho, que por quatro anos me levou a frequentar este espaço tão raro no dia-a-dia, me fez perceber que arquitetos e urbanistas, com algumas exceções, desconhecem o que acontece realmente dentro de um museu, dentro desse espaço cheio de particularidades, que tem por objetivo abrigar, guardar, conservar, proteger e, ao mesmo tempo, expor os tesouros culturais da nossa sociedade.

O conhecimento do programa arquitetônico completo é muito importante para o desenvolvimento de projetos de museus que possam funcionar de forma realmente eficiente, e com isso atingir aos objetivos pelos quais são construídos. Estes objetivos são apresentados, de uma forma geral, no Código de Ética Profissional do ICOM de 2001 (BOYLAN, 2004, p.241).

Um museu é uma instituição de carácter permanente, sem fins lucrativos, ao serviço da comunidade e do seu desenvolvimento, aberto ao público e que adquire, conserva, divulga e expõe, com objectivos científicos, educativos e lúdicos, testemunhos tangíveis e intangíveis do homem e do seu meio ambiente.

Este tema foi escolhido dessa forma, para ajudar aos projetistas a resolver esta tipologia arquitetônica que é, comparada por sua

importância na sociedade contemporânea, o que o projeto ou a construção de Catedrais representaram para a Idade Média.

Durante o desenvolvimento da pesquisa, foi possível verificar que grandes partes dos museus brasileiros se encontram implantados em edifícios históricos, que em algum momento sofreram uma intervenção para receberem esse novo uso.

Por isso a hipótese investigada é a adequação dos edifícios históricos onde funcionam museus, com implantação de reserva técnica de forma sustentável ambientalmente, sem a descaracterização do patrimônio arquitetônico e sem prejuízos à conservação dos acervos.

Dessa forma, o objetivo deste trabalho é discutir e apresentar soluções adequadas sobre diversos aspectos, para o correto desenvolvimento de projeto de museus a arquitetos se utilizando da metodologia de estudos de casos em duas implantações tipológicas bastante representativas no ambiente cultural brasileiro – o *retrofit* de um edifício histórico e uma edificação moderna construída para esta finalidade.

Foi necessário, então, realizar uma análise da ocupação das reservas técnicas e de suas estratégias, para adequação dos índices de conforto interno, visando atender às necessidades do acervo a ser guardado. Além disso, desenvolver conhecimento que sirva de auxílio e orientação a uma correta metodologia de projeto, através da sistematização da informação pertinente e conduzir a uma formação do pensamento arquitetônico adequado para implantação de espaços de guarda em museus estabelecidos, tanto em edificações patrimoniais como novas edificações construídas para esta finalidade.

A pesquisa tem como foco as reservas técnicas do Museu Histórico Nacional (MHN) e do Museu da República (MR). A comparação entre essas duas situações deverá esclarecer as suas semelhanças e diferenças, pois se trata de estudar uma reutilização de um edifício histórico tombado, caso do MHN, e em uma edificação construída para ser uma Reserva Técnica, como no MR.

Além disso, será realizada a crítica sobre o espaço construído, das práticas economicamente sustentáveis, visando à diminuição de custos sem prejuízo da guarda e conservação do acervo tornando assim viável a implantação do espaço de Reserva Técnica em museus brasileiros.

O recorte temporal utilizado para os Estudos de Casos é o do período compreendido a partir do início da década de 1980, com a idealização e construção da Reserva Técnica do Museu Histórico Nacional, em 1984, e com a idealização e construção da Reserva Técnica do Museu de República, em um processo iniciado em 1983 que vem até os dias de hoje.

Destaca-se que nas duas instituições há forte presença de edificações históricas, que são partes integrantes e de grande valor para o acervo dos museus. Em função disso, procurou-se dilatar este período para abordar parte da história destes edifícios.

As fontes utilizadas para a pesquisa foram bibliografia especializada sobre museologia, arquitetura, documentos, sites da internet especializados, e a minha experiência profissional, anteriormente mencionada, no MHN.

Durante o desenvolvimento da dissertação, realizei visitas em outras reservas técnicas, onde pude confirmar *in loco* a aplicação das técnicas e metodologias de utilização deste espaço. Destaca-se entre os espaços visitados a Reserva Técnica do Instituto Moreira Salles, que possui uma RT próxima do estado da arte.

Em 2012 fui chamado a colaborar no desenvolvimento do projeto da Reserva Técnica do Museu do MAR, na Praça Mauá, Rio de Janeiro, pela empresa MM Museografia (concepção e autoria de Margareth de Moraes). Esta foi outra excelente oportunidade de confrontar os conhecimentos

pesquisados com a experiência prática e o entendimento de vários aspectos e novas percepções sobre a concepção deste tipo de espaço.

No que diz respeito às referências teóricas, observo que o código de ética para museus do ICOM<sup>2</sup> é a norteadora desta Dissertação. Suas definições museológicas são muito importantes para o conhecimento de o que é um museu, como ele se configura, para quem as coleções são mantidas, a preservação das coleções, a conduta profissional e os conflitos de interesse que possam acontecer e que precisam ser do conhecimento dos arquitetos que pretendem trabalhar com museus.

Outra importante contribuição veio do livro de P.J. Boylan<sup>3</sup>, que apresenta uma coletânea de trabalhos de especialistas que expõem as boas práticas das diversas áreas que compõem o saber museal, que pode ser transposto à arquitetura e às influências destes conhecimentos no trabalho do arquiteto que trabalha com museus. Nesta publicação, destaca-se o trabalho de Stefan Michalski, que no capítulo “Conservação e Preservação do Acervo” apresenta uma importante contribuição à Dissertação. Principalmente em relação à questão da manutenção do acervo dentro do espaço de guarda, na sistematização dos agentes de deterioração e os riscos que incidem no acervo quando guardado, o

---

- <sup>2</sup> ICOM; 2004 – **Código de ética para museus do ICOM** - ICOM - Conselho internacional de Museus; França Editado por BOYLAN, Patrick J.; Disponível em <<http://unesdoc.unesco.org/images/0018/001847/184713por.pdf>> acessado em 5/10/2011
- <sup>3</sup> BOYLAN, P.J. et al; 2004; “**COMO GERIR UM MUSEU: Manual Prático**”; ICOM - Conselho internacional de Museus; França Editado por BOYLAN, Patrick J.; Disponível em <<http://unesdoc.unesco.org/images/0018/001847/184713por.pdf>> Acessado em 5/10/2011

esclarecimento dos índices necessários à conservação das coleções. Toda essa análise dos riscos apresentadas por Michalski pode ser então entendida como *inputs*, parâmetros, relacionados ao desenvolvimento do projeto deste característico espaço arquitetônico.

Já Nicola Ladkin, no capítulo “Gestão do Acervo” expõe os conceitos importantes que são recorrentes nesta dissertação tais como: o desenvolvimento da política de gestão de acervo para museus, que vai ter influência direta no espaço arquitetônico da Reserva Técnica e em itens específicos do programa de necessidades deste lugar, até a compreensão de como se dá o manuseamento e movimentação do acervo, fotografia, acesso público ao acervo entre outros.

Pavel Jirásek, por sua vez, no capítulo “Segurança e Prevenção de Acidentes em Museus” apresenta a conceituação da política de segurança de museus, análises de riscos e plano de segurança e o uso de sistemas de detecções diversas (circuito de câmeras, pessoas, incêndio).

Em *Museum Basics*<sup>4</sup>, os autores apresentam conceitos pertinentes sobre a preservação do acervo, com explicações sobre técnicas e índices que necessitam ser alcançados para a obtenção de uma real conservação dos acervos dentro dos espaços de guarda.

Na tese de doutoramento de Zambrano<sup>5</sup>, destaca-se a fundamentação teórica em sustentabilidade no projeto de arquitetura utilizada nesta dissertação como Arquitetura Bioclimática, Arquitetura Sustentável e

---

<sup>4</sup> AMBROSE, T.; PAINE, C.; **Museum Basics** (Heritage: Care-Preservation-Management): Editora Routledge - Taylor & Francis Group; 2ª edição; 2006

<sup>5</sup> ZAMBRANO, L.M.A. **Integração dos Princípios da Sustentabilidade ao Projeto de Arquitetura**; UFRJ, 2008; Tese de Doutorado; Disponível em <[http://www.proarq.fau.ufrj.br/pesquisa/gpas/Leticia\\_Zambrano.pdf](http://www.proarq.fau.ufrj.br/pesquisa/gpas/Leticia_Zambrano.pdf)> Acessado em 20/01/2012.

Procedimentos HQE® - Haute Qualité Environnementale, além da concepção arquitetônica numa abordagem de sustentabilidade.

Finalmente, nos trabalhos de Shin Maekawa<sup>6</sup> e Franciza Toledo, destaca-se a conceituação e as estratégias de controles climáticos sustentáveis aplicados, de forma prática em museus, que do ponto de vista da sustentabilidade, foram fundamentais para esta Dissertação.

O corpo principal da Dissertação está estruturado da seguinte maneira:

### **Capítulo 1. ESTUDO SOBRE “LUGARES DE GUARDA”**

Este capítulo que é subdividido em três partes (1.1 Lugares de Guarda, 1.2 Estratégias de conservação em lugares de guarda dos acervos e 1.3 Os equipamentos para a guarda dos acervos).

Apresentam-se os conceitos referentes ao que é acervo, coleções e seus locais de guarda, com suas características intrínsecas e um programa de necessidades espaciais referente ao espaço de guarda de acervo e conservação dos acervos. Estes explicitam as características técnicas importantes para o projeto ou compra dos mesmos e metodologias de implantação desses equipamentos dentro da Reserva Técnica.

---

<sup>6</sup> MAEKAWA, S.; **Estratégias alternativas de controle climático para instituições culturais**; in: Livro do Seminário Internacional - Museus, Ciência e Tecnologia; 2007; Editora Museu Histórico Nacional  
MAEKAWA, S.; TOLEDO, F.;2001; **SUSTAINABLE CLIMATE CONTROL FOR HISTORIC BUILDINGS IN HOT AND HUMID REGIONS**, PLEA 2001 - The 18th Conference on Passive and Low Energy Architecture, Florianópolis - BRAZIL, 7-9 November 2001; Paper code PL01-386

## **Capítulo 2. A CONSERVAÇÃO EM LUGARES DE GUARDA**

Este capítulo é dividido em duas partes (2.1 Riscos e estratégias de conservação dos acervos nas reservas técnicas; 2.2 Sustentabilidade no projeto arquitetônico de Museus e Reserva), e faz uma análise dos riscos envolvidos na preservação dos acervos dentro das reservas técnicas e como se dá adequação ambiental destes espaços, que pode ser abordado como um instrumento de auxílio ao projeto.

## **Capítulo 3. LEVANTAMENTO FÍSICO-ESPACIAL DAS RESERVAS TÉCNICAS DO MHN E MR**

Este capítulo é dividido em três partes (3.1 A formação do acervo do MHN no complexo arquitetônico da Ponta do Calabouço; 3.2 A formação do acervo do Museu da República no Palácio do Catete; 3.3 Os estudos de casos).

A pesquisa busca apresentar o histórico da formação destes museus e das suas coleções. Descreve também os espaços físicos destes espaços abordando as suas dimensões, como foi o processo de implantação e realiza o estudo desses casos apresentados.

## **CONCLUSÃO**

Apresenta os resultados da pesquisa e das análises aqui elaboradas.

## **APÊNDICE**

Apresenta material complementar sobre sustentabilidade – Ferramentas de auxílio ao projeto em projetos de Reservas Técnicas.

## **ANEXOS**

Apresenta o Anexo 1 – Tabela de médias de temperatura e o Anexo 2 – Entre Memória e História, uma pequena parte do texto de Pierre Nora que foi muito importante no desenvolvimento da pesquisa.

## **REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS**

Apresenta as referências bibliográficas utilizadas nesta dissertação.

## Capítulo 1 – ESTUDO SOBRE “LUGARES DE GUARDA”

### 1.1- Lugares de guarda

### 1.2- Estratégias de conservação em lugares de guarda dos acervos

### 1.3- Equipamentos para a guarda dos acervos

#### 1.1 Lugares de guarda

É o objeto de trabalho do arquiteto, transportar para um espaço arquitetônico, as características e particularidades, definidas pelos museólogos, necessárias para a guarda dos acervos, materiais de revestimentos e instalações e a análise de como estas características se manifestam dentro desse espaço.

Com esse propósito o arquiteto deve expor como devem ser os equipamentos suporte para a guarda do acervo referenciada nos métodos de guarda museologicamente recomendados, bem como os materiais e revestimentos mais adequados ao propósito.

O arquiteto deve trabalhar com os conceitos apresentados nas citações abaixo utilizando os seguintes termos-chave:

- **Acervo:** Seleção identificável de objetos que têm algo de significativo e comum a mais do que um indivíduo. (BOYLAN, 2004, p.223)

- **Patrimônio cultural:** A UNESCO define Patrimônio cultural como "todo o espírito de um povo em relação aos seus valores, ações, trabalhos, instituições, monumentos e locais." [...] (*Ibidem*, p. 227)

- **Risco (para o acervo):** Grau de perigo de perda para o acervo quer seja total e catastrófico, ou gradual e cumulativo de qualquer causa, ou induzido por causa natural ou humana, acidental ou deliberada. O risco pode ser definido como um produto de probabilidade e conseqüências do incidente, i.e, Risco = Probabilidade x Conseqüências. (*Ibidem*, p. 228)

- **Cuidados a ter com o acervo:** Abordagem holística para a preservação e conservação do acervo que envolve todos os aspectos do museu, desde as instalações nas quais o acervo é armazenado e utilizado às políticas e práticas básicas e educação e formação do

pessoal; A preservação do acervo é da responsabilidade de todos os funcionários. (*Ibidem*, p. 224)

- **Gestão do acervo:** A gestão e o tratamento do acervo, com preocupação pelo seu bem-estar físico e segurança, a longo prazo. Inclui conservação, acesso e utilização, inventário e registro, assim como também a gestão da composição global do acervo em relação à missão e objetivos do museu. (BOYLAN, 2004, p. 226)

- **Política de gestão do acervo:** Declaração escrita completa que descreve o que, porquê e como o museu coleciona. É um documento público que articula os padrões profissionais de museu individual sobre como colecionar e os cuidados a ter com o acervo. (*Ibidem*, p.227)

- **Preservação (do acervo):** A redução de todas e qualquer perda futura no acervo. (*Ibidem*, p. 228)

- **Conservação preventiva:** Medidas para manter o acervo em condição estável através de manutenção preventiva, pesquisas sobre o estado de conservação, controles ambientais e gestão de pragas (contrariamente a processos que envolvam intervenção física, por exemplo, o restauro). (*Ibidem*, p. 224)

- **Segurança:** Acesso controlado de instalações ao público, pessoal e investigadores para limitar as oportunidades de roubo e destruição do acervo. (*Ibidem*, p. 229)

-**Segurança do museu:** A capacidade imediata do museu para satisfazer uma das suas tarefas básicas, i.e. proteger os seus funcionários, visitantes, acervo, outra propriedade móvel e imóvel e reputação. (BOYLAN, loc. cit, p. 229)

- **Política de segurança:** Documento ou outra declaração definindo, com base na análise de risco, o nível de segurança exigido do museu (o nível aceitável de riscos individuais) (*Ibidem*, p.228)

- **Seguro:** Cobertura através de contrato em que uma das partes (normalmente a companhia de seguros, mas em alguns casos, o governo) compromete-se a indenizar ou a garantir a outra em caso de perda, como resultado de um risco específico. (*Ibidem*, p. 229)

- **Marketing:** Processo de planejar e executar a concepção, avaliação, promoção e distribuição de idéias, bens e serviços para criar processos de trocas que satisfazem objetivos individuais e organizacionais. (*Ibidem*, p. 226).

As principais funções de um museu são a salvaguarda, conservação e exposição de artefatos escolhidos e reconhecidos por seu valor artístico, histórico, etnográfico, sociológico ou qualquer outro valor de importância para a sociedade contemporânea, ou que foram representativos para as sociedades coetâneas, ou pela sua escassez (moedas muito antigas, objetos pré-históricos, etc.).

A sistematização e a reunião destes artefatos são comumente chamadas de acervo e compõem a coleção de um museu. Uma parte desta coleção é exposta, outra pode estar sendo objeto de pesquisas ou, ainda, emprestada para exposição em outra entidade museal. Todo o restante fica guardado na Reserva Técnica (RT).

Com o aumento da complexidade e tamanhos dos museus, assim como o crescimento das coleções, foi necessário que o que antes era um mero depósito, evoluísse para ser um espaço preparado para que salvaguarda e a conservação deste acervo efetivamente ocorressem - a Reserva Técnica, como observa Luc Rémy:

Uma vez que o patrimônio, ou o acervo guardado na Reserva Técnica representa a maior parte das coleções do museu, é necessário garantir a estes espaços condições de segurança e ambientais com uma grande qualidade.

A partir desta percepção, não podemos considerar as reservas como um mero armazenamento passivo ou como um lugar de "descongestionar" o museu.

**A reserva é o museu**<sup>7</sup>. (RÉMY, 1999, p.28, grifo e tradução nossa)

Para que essa guarda, na Reserva Técnica, tenha êxito, torna-se necessário observar que algumas particularidades cruciais, para essa preservação, sejam providenciadas.

A Reserva Técnica de um museu funciona como um sistema e para que opere adequadamente é necessário que o museu estabeleça uma política de gestão do acervo, pela qual os museólogos, restauradores

---

<sup>7</sup> Puisque le patrimoine en réserve représente la plus grande part des collections des musées, il faut garantir à ces espaces de conditions de sécurité et d'environnement d'une grande qualité.

À partir de cette conception, on ne peut plus considérer les réserves comme un simple lieu de stockage passif ni comme un lieu de "désengorgement" du musée. La réserve, c'est le musée.

(conservadores) e técnicos vão definir as rotinas, organizar a Reserva e estabelecer as praxes de conservação preventiva dos acervos.

Na RT é feito o registro e/ou a documentação dos itens das coleções, anotando-se suas principais características (descrição, dimensões, tipos de materiais de que é feito, fotos, observações sobre o estado de conservação, localização dentro da reserva, conservações já realizadas, o seu contexto histórico ou artístico). Numa plataforma digital, denominada *Thesaurus*, são lançados todos os dados que facilitem as pesquisas e permitam a checagem das peças das coleções para prevenção de roubos.

O edifício onde está, ou será localizada a Reserva Técnica é da maior importância, pois a boa escolha do lugar vai possibilitar “a primeira camada de proteção” (BOYLAN, 2004, p.25) às coleções. Uma edificação para abrigar coleções de acervo museal tem que ser termicamente estável e apta a proteger as peças, e deverá seguir os conceitos apresentados por Nicola Ladkin:

As áreas de armazenamento do acervo protegem os objetos contra fatores ambientais prejudiciais, acidentes, desastres e roubo e preserva-os para o futuro. [...] é o espaço onde existe uma ativa preservação do acervo.

O edifício do museu provê a primeira camada de proteção entre o meio externo e o acervo. As áreas de armazenamento do acervo devem estar localizadas no interior do edifício e se possível, afastado das paredes exteriores, para minimizar a flutuação ambiental.

[...] Deve ter níveis de luminosidade baixos, temperatura estável e umidade relativa e sem poluentes atmosféricos e pragas. O acesso físico ao acervo pelo pessoal deve ser restrito de forma a manter a segurança e deve ter proteção contra incêndio. (LADKIN *apud* BOYLAN, p.25)

## **1.2 Estratégias de conservação em lugares de guarda dos acervos (Aspectos específicos do programa arquitetônico e o layout das Reservas Técnicas.)**

O programa arquitetônico para Reserva Técnica varia conforme a característica ou a diversidade dos tipos de matéria do qual é feita a coleção (por exemplo, quadros, indumentárias, armas antigas etc.).

A primeira análise a ser efetuada, pela equipe de arquitetos, deve ser sobre os cuidados específicos e os índices de conforto ambiental que os itens do acervo necessitam para se manterem íntegros para as próximas gerações. Isso implica em uma parceria direta com o quadro de funcionários especializados em conservação e restauro do museu. De igual forma se procederá em relação aos eventuais consultores contratados para essa parametrização, e para o entendimento e a elaboração da política de gestão de risco da Reserva Técnica do museu.

A política de gestão de risco é um instrumento muito importante que deve ser sempre respeitado. É importante ter em mente o ciclo de tempo no qual é projetada a conservação do acervo. Segundo Stefan Michalski, a programação de um ciclo de conservação dentro de uma política de gestão de risco deve levar em consideração que:

[...] o ponto de referência prático para se pensar em risco é de 100 anos. A principal competência na avaliação do risco é conseguir encontrar todos os vários motivos por que, daqui a 100 anos, o seu acervo estará em piores condições do que atualmente, e descrever cada um desses motivos em palavras correntes. (BOYLAN, 2004, p.56)

Isto significa que a edificação (nova ou adaptada), sem perder o foco na sua funcionalidade, deve prover um ambiente que seja realmente concebido para funcionar como Reserva Técnica e estar apta a proporcionar o melhor nível proteção possível por um grande período de tempo.

A estética e a visibilidade dos acervos são muito importante como

ferramenta de marketing dos museus, como elemento motivador para os funcionários (reconhecimento psicológico nas pessoas da importância desse espaço), mas, na hora das decisões de projeto, os arquitetos, se isto for necessário para minimizar os riscos acima apontados, devem privilegiar ao máximo a função, mesmo em detrimento da forma.

Importante que, na análise e discussão sobre um espaço de uma edificação tombada que irá receber a RT, se percebe que esta tenha vocação para este objetivo, pois, quando se implanta a reserva, a prioridade deve ser a conservação do acervo. Se o edifício escolhido não tiver características pertinentes a esta implantação poderá ocorrer uma descaracterização de uma edificação histórica para se atingir este objetivo. Deve-se considerar na análise se é melhor modernizar e adaptar este espaço arquitetônico tombado, ou escolher outro local para abrigar a Reserva Técnica.

### **1.2.1 Como é que funciona uma Reserva Técnica?**

Procurando realizar, de forma simplificada, um entendimento sobre o funcionamento da Reserva Técnica, devem ser consideradas as seguintes situações envolvendo funcionários, acervo, conservação e segurança.

Começando pelas pessoas (quem operacionaliza a RT), deve haver no museu uma área para a troca de roupa e outra, também obrigatoriamente fora da reserva, para a guarda dos pertences pessoais. Os “usuários” não devem entrar na RT portando bolsa ou qualquer material alheio a reserva, sem autorização prévia e expressa do responsável pela Reserva Técnica.

Existem trabalhando/circulando na Reserva Técnica, basicamente os seguintes profissionais – funcionários de limpeza, museólogos, técnicos em restauração/conservação, marceneiros especializados, estagiários, pesquisadores, fotógrafos autorizados, curadores de exposição e pessoal de transporte para peças pesadas ou de grandes dimensões.

O pessoal da limpeza – contratando o museu ou a instituição, empresas terceirizadas, ou não, o responsável dos recursos humanos deverá efetuar a respectiva seleção. Esta escolha deve levar em conta se existem antecedentes criminais e restrições ao crédito (sempre respeitando os limites impostos pela legislação, seja trabalhista ou civil/criminal). A idade também é importante: se possível não serem selecionados muito jovens e afoitos, mas escolhidas pessoas com um perfil calmo e paciente. Todos esses funcionários devem passar por um constante processo de treinamento e sensibilização para seguirem a integralmente as normas da política de gestão de riscos do museu.

Os funcionários encarregados da limpeza têm um importante papel na gestão do acervo na reserva. Ocorre na hora da limpeza uma excelente oportunidade de verificação da existência de vetores e pragas (poeira de cupim, teias de aranha, exoesqueletos, ou partes de insetos), se existe, ou não, aumento do nível de poeira, presença de início de focos de infiltrações (paredes úmidas, pontos frios). Enfim, eles estão na linha de frente da preservação e a sua contribuição não deve ser menosprezada, e sim valorizada e incentivada dentro dos limites da função.

Os museólogos/conservadores são os profissionais que se ocupam da rotina de conservação preventiva, realizando as seguintes atividades: (a) controle do acervo, ou seja, cadastramento das peças, levantamento do estado de conservação, verificação rotineira da quantidade de peças; (b) controle dos índices de conforto higrotérmico/ lumínico e acionamento dos equipamentos de estabilização dos mesmos (ventiladores, climatização, desumidificadores, etc.); (c) levantamento das peças e a sua disponibilização para as exposições (simulações de vitrines, etc.); (d) pesquisas e acompanhamento dos registros fotográficos (catálogos de exposição, cadastro de acervo no banco de dados da coleção e suas condições de conservação); e (e) acompanhamento de pessoas estranhas à reserva (pesquisadores, fotógrafos, etc.).

Os visitantes são todas as pessoas que não participam diretamente do funcionamento da reserva e tem acesso, nas seguintes circunstâncias: (a)

como pesquisadores que vão realizar algum tipo de estudo sobre determinada peça para recodificar a informação primária (o acervo em questão) sob um olhar contemporâneo; (b) fotógrafos – conforme já foi dito vão fotografar o acervo para registro das condições de um determinado acervo ou para a montagem de catálogos de exposição; (c) estudantes de museologia, arquitetura e outros que vão conhecer e vivenciar o espaço da Reserva Técnica para fins de formação acadêmica ou profissional; (d) curadores de exposição que vão ter um contato físico, que vão ‘sentir’ e examinar as peças previamente selecionadas no banco de dados da coleção; (e) “*courrier*” especializados, para realizar o laudo e verificar o fechamento das caixas para o envio de peças autorizadas para fora da instituição; (f) membros de equipes de transporte especializado que vão movimentar com segurança o acervo, como se pode perceber nas figuras 1 e 2; e (g) diretores e conservadores de outras instituições (museus, ICOM, governamental) que vão conhecer as instalações e o seu funcionamento.

Um grande colecionador, por exemplo, que esteja interessado em realizar uma doação para o museu, implica uma rotina e o protocolo especiais: agendamento prévio com registro de identidade, checagem das informações dadas na solicitação (com a universidade, a instituição a qual a pessoa está ligada), designação do membro da equipe de funcionários da Reserva Técnica que irá acompanhar o visitante durante todo o tempo que este estará interno e por fim o registro do visitante na hora da entrada e saída na reserva com foto. Isso pode se aplicar, com as modificações/simplificações que se julgarem convenientes, aos visitantes em geral.

Os agentes de segurança do museu devem ficar posicionados do lado de fora da reserva, não sendo necessária a presença internamente. Exceto em casos excepcionais.

Tendo em mente esses aspectos sobre o funcionamento da RT os projetistas devem desenvolver soluções de segurança complementares como a implementação de um circuito de câmeras de segurança e

sensores ligados e endereçados à central de segurança do museu. Os museus devem implementar, na sua política de gestão de acervo, regras ou rotinas que obriguem a todos os funcionários passar por treinamento para situações de risco (incêndio, comportamento suspeito, detecção de possíveis riscos para o acervo).

O trato com o acervo seguirá uma rotina que deve ser estabelecida na política de conservação preventiva. Acervos ‘novos’ ou que estejam em exposição ou emprestados, devem ir para a sala de quarentena para a verificação do seu estado de conservação antes de, sendo o caso, serem devolvidos aos seus proprietários, ou voltarem à RT. Peças novas serão cadastradas – recebem um número de acervo e são fotografadas, descritas e anotadas todas as informações pertinentes à peça e ao seu contexto histórico, artístico e etc..

As peças ficarão em quarentena até o momento que o responsável tenha a certeza da inexistência de contaminantes. Será realizada, se necessário, uma higienização antes da peça ser enfim encaminhada para o seu local de guarda.



Figura 1 e 2: Carregamento das caixas com os grandes tapetes franceses na Reserva Técnica do Museu Histórico Nacional.

Fonte: CASTILHO M., 2009 - Pode-se perceber nas imagens acima a importância de ter um espaço adequado para recebimento de acervo. No caso acima, caixas de grande dimensão (tapetes franceses de propriedade do Mobilier National) são colocadas fechadas, por um curto período de tempo no salão da RT, sem passar previamente por um período de quarentena, uma vez que inexistente sala para o efeito, destinada à investigação da presença de contaminantes o acervo posteriormente foi levado à sala de exposição para a sua aclimatação e abertura das caixas.

## **1.2.2 Itens específicos do programa arquitetônico básico para Reserva Técnica:**

- Entrada de pessoal
- Entrada de acervo
- Sala de quarentena / aclimatação de acervo
- Sala para guarda de caixas de exposição em trânsito.
- Sala de pesquisas de acervo
- Sala para fotografia
- Sala de higienização, pequenas conservações, cadastramento de acervo e pequeno estoque de material de uso imediato da RT
- Escritório do pessoal interno da RT
- Salas de guarda de acervo, separadas segundo a sua constituição física. As salas devem ser separadas por paredes com tratamento anti-chamas e porta corta-fogo com até 3 metros de largura.
- Espaço para simulação de vitrines de exposição.
- Espaço para o acondicionamento e instalação dos cilindros de gás inerte contra incêndios (fora, porém perto da RT)
- Espaço (externo) para a instalação de aparelhos para climatização (se for necessário e se for escolhida esta opção). Atenção ao posicionamento das tubulações de ar condicionado que devem ser na medida do possível, externas e apenas a grelha deve ser aparente na RT, para evitar infiltração, por condensação de água, nos tubos de ar condicionado.
- Escaneamento 3D de acervo (opcional)

Podem-se visualizar as relações descritas acima entre os itens do programa de necessidades para a Reserva Técnica no gráfico abaixo (Gráfico 1).

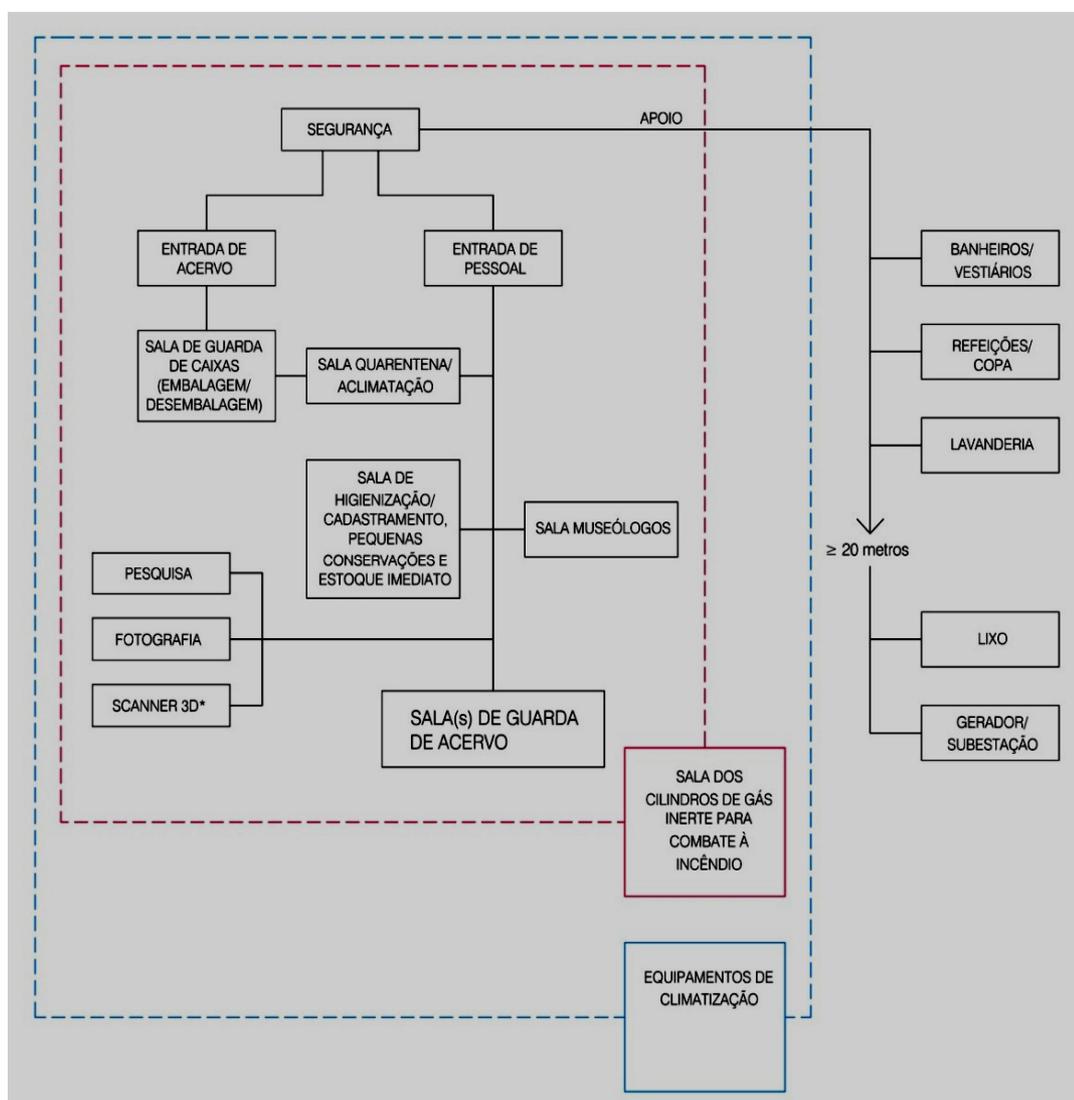


Gráfico 1 – O organograma funcional, de distribuição dos espaços e suas relações na Reserva Técnica, explícita e reforça a importância da separação da parte de apoio do ambiente da Reserva Técnica para aumentar a segurança do acervo que o museu guarda e conserva. Os equipamentos de climatização podem atender a todo o ambiente da reserva, ou a uma área específica que se queira criar um ambiente controlado, para um determinado tipo de acervo que necessite de um controle mais rígido dos índices higrotérmicos necessários à sua conservação.

Fonte: CASTILHO, M., 2013

### **1.2.3 Programa de apoio à Reserva Técnica:**

Programa de apoio às atividades da Reserva Técnica (todos os espaços que necessitem de instalações hidráulicas e esgoto devem ser localizados preferencialmente fora da Reserva Técnica e suas tubulações não devem passar pelas paredes das salas de guarda da RT)

- Banheiros e vestiários.
- Lavanderia (luvas de algodão, jalecos e tecidos de suporte às atividades de guarda). Necessário estabelecer a política da instituição para a correta lavagem dos tecidos que serão utilizados em peças para suporte na guarda do acervo. (opcional).
- Sala para refeições ou copa.
- Lixo (deve ser separado por tipo de material e encaminhado para reciclagem) - prever a estocagem do lixo, segundo Michalski “à pelo menos a 20m (metros), longe do edifício do museu, e (ser) freqüentemente esvaziado” (BOYLAN, 2004, p.83)
- Redundância de fornecimento de energia elétrica (pode ser previsto a instalação de células fotovoltaicas (sala para a estocagem das baterias) ou gerador a diesel, que devem ser instalados em uma central nas proximidades, porém com um afastamento suficiente para que a sua operação não coloque em risco as atividades da Reserva Técnica (incêndio, gases poluentes, vibrações, vazamento de ácido das baterias e etc.)

### **1.3 Os equipamentos para a guarda dos acervos**

Os equipamentos são os suportes de guarda e conservação do acervo. Eles devem ser de material quimicamente inerte podendo ser de aço com proteção anti-ferrugem, pintura automotiva ou alumínio.

Devem ter como característica a possibilidade de troca de ar entre os equipamentos e o ar da reserva, evitando a estagnação do ar. As aberturas para a passagem de ar devem ser protegidas com telas metálicas para impedir a entrada de vetores ou pragas. Devem possuir chave individual. As chaves devem ser guardadas e liberadas apenas pelo o responsável da Reserva Técnica.

Podem-se utilizar armários, arquivos, estantes deslizantes (acionamento mecânico ou eletrônico) e armários com portas com fechamento em vidro de segurança, permitindo assim a rápida visualização do acervo, dos equipamentos de monitoração ambiental dentro dos armários e das condições gerais no interior dos mesmos. Acervos de grandes dimensões e maior resistência, por exemplo, podem ser guardados em prateleiras de aço ou se utilizando de *pallets* de aço, quando necessário. Dependendo da quantidade, dimensão e características do acervo, devem-se projetar estruturas de aço próprias para acervos pesados e/ou de grandes dimensões. Nenhum item de acervo deverá ser guardado, na Reserva Técnica, diretamente no chão, mas apoiados em cima destes *pallets* ou estruturas de aço, para minimizar riscos decorrentes da sua movimentação. As estruturas devem receber tratamento de proteção passiva para incêndio.

Trainéis móveis (figuras 3 e 4), para a guarda de quadros, devem ser projetados se utilizando preferencialmente o aço protegido contra ferrugem. É necessário deixar espaço suficiente entre os trainéis para a circulação de ar e de pessoal. De igual modo se procederá em relação aos trainéis fixos. As molduras devem se possíveis, serem guardadas separadas dos quadros, para uma melhor aeração e rápida verificação do estado das telas.

Os equipamentos como, gaveteiros, mapotecas e outros tipos de armários, devem seguir o mesmo esquema, preferencialmente se utilizando ferragens totalmente extraíveis, de alta qualidade e chaves individuais.



Figura 3 e 4: Trainéis móveis para a guarda de telas de pintura. À esquerda (foto 3) Museu Histórico Nacional e à direita (foto 4) Museu da República.

Fonte: CASTILHO M.; 2009 e 2012

São importantes os equipamentos para a guarda de telas, pois podem permitir maximizar o espaço e garantir as melhores condições para circulação de ar e a conservação preventiva dos dois lados da tela. O uso de trainéis móveis é preferível ao fixo, pois a mobilidade dá agilidade e presteza ao processo de conservação.

Os suportes como armários, estantes, gaveteiros, mapotecas, prateleiras e estruturas de apoio são apenas parte da proteção. O interior deles deve ser preparado pelos museólogos e técnicos, com soluções adicionais de segurança para o acervo, como caixas adequadas, forrações e proteções especiais para cada tipo distinto, como se verifica nas figuras 5 e 6. É recomendado que a equipe de arquitetos esteja sempre em sintonia com a de museólogos, que são os profissionais que tem o domínio desta técnica de preservação.

Podem ser utilizadas soluções existentes no mercado, desde que atendam a todos os pré-requisitos de segurança museal e forem aprovados previamente pelos técnicos especializados envolvidos no projeto. Estes suportes de guarda como armários, gaveteiros, mapotecas e trainéis não devem ficar encostadas nas paredes para não gerar ou esconder pontos de umidade, pontos frios e refúgios de pragas e vetores.



Figura 5 e 6: MHN - Gaveteiros com acervo de têxteis; método correto de guarda e identificação do acervo

Fonte: CASTILHO, M. 2009

Necessário salientar que a proteção se dá como um sistema em várias camadas – edifício, suporte (nos casos das figuras acima, as mapotecas), gavetas com chave individuais, base para receber o acervo. A preparação da gaveta para receber o acervo é realizada com *Ethafoam* forrado com papel *Mistral Snow Acid Free*, cadarços e amarrações em tecido 100% algodão cru e pequenas bolsas para manter o volume e evitar vincos no acervo, feitas em acrílico revestido com tecido algodão 100% cru.

Na hora de conceber o layout da Reserva Técnica é importante que os arquitetos levem em consideração alguns cuidados ou premissas, conforme descrito neste trabalho. Após a verificação dos fluxos e da hierarquia dos espaços (Gráfico 1), fica mais fácil para a equipe de projeto posicionar e dimensionar os espaços. Outras orientações complementares são necessárias assim como o bom entendimento do funcionamento da RT.

A disposição do mobiliário deve ser realizada sempre de forma a permitir a fácil circulação de ar entre as fileiras. O espaço entre fileiras de armários ou mapotecas e gaveteiros deve ser dimensionado para a abertura das portas, mais o espaço para que uma pessoa possa estar sem a possibilidade de se encostar à fileira subsequente.

Peças de grandes dimensões devem ficar localizadas preferencialmente próximas do acesso para facilitar a sua locomoção. A movimentação desse acervo é feita através *palletteiras* hidráulicas ou elétricas, com balança e conforme já citado, as peças devem permanecer em *pallets* de

aço com tratamento anti-incêndio. O museu deverá, se possível, possuir guinchos hidráulicos sem bases móveis (p.ex. torre, girafa, tifor) para o posicionamento de peças de grandes dimensões, em suas bases ou suportes para exposição.

Corredores largos para a passagem destes equipamentos (palletes, por exemplo) e pessoal de apoio que vão acompanhando o transporte – museólogos, e pessoal de apoio, devem ser previstos. Esses corredores largos ajudam também a minimizar riscos decorrentes de pessoal distraído. Já o transporte de itens de pequeno e médio porte é realizado em carrinhos com rodas de poliuretano macias. Os carrinhos devem ser revestidos com plástico-bolha, para diminuir vibrações e proteger o acervo de abrasões e quebras. Não se deve esquecer no espaço da Reserva Técnica, ou próximo, destinar um local para a guarda das palletes ou equipamentos que serão utilizadas para a movimentação do acervo.

Para exemplificar a importância do correto dimensionamento destes corredores, uma peça do acervo pode ser relativamente pequena, porém muito pesada. No Museu Histórico Nacional existe uma antiga cunha de prensar moedas toda em ferro fundido (figura 7), que pesa muito e a sua área de pega é relativamente pequena. Isso dificulta muito o seu manuseio uma vez que é necessário um grande contingente de homens ou um equipamento hidráulico, mais os operadores e museólogos, para acompanhar o serviço. Esta peça foi movimentada por uma equipe de 6 pessoas, com grande dificuldade, tanto pelo peso quanto pela falta de espaço para se pegar, até se conseguir levantar a peça e a colocar em um carro apropriado para a movimentação.

Este tipo de situação em ambiente apertado é muito desfavorável à conservação e à segurança dos acervos na Reserva Técnica e deve ser evitada. A peça referida se encontra em exposição na entrada do elevador que leva a exposição de numismática na Casa do Trem.



Figura 7: Prensa de cunhar moedas em ferro fundido.

Fonte: CASTILHO, M. 2009

O momento do transporte dos acervos seja de pequena, média ou grande dimensão é sempre um momento tenso e o projeto de arquitetura adequado deve minimizar os riscos ao acervo.

O piso da Reserva Técnica deve ser mais alto em relação ao entorno evitando, ou dificultando a entrada de águas em situações como um estouro de cano de água, ou chuvas intensas, por exemplo. O acesso à Reserva Técnica deve ser por rampas suaves (inclinação até 5%) que podem ser móveis ou fixas para a passagem das obras em carrinhos, plataformas de transporte, etc.. Estas também podem ser usadas por pessoas com necessidades especiais.

O piso da RT deve ser liso, uniforme, não poroso, de cor neutra, resistente a tráfego pesado e não deve volatizar partículas que possam contaminar o acervo. Tem-se conseguido excelentes resultados, com o material comercializado pela indústria química BASF®, denominado U-crete®, porém não é a única solução disponível no mercado. Outras soluções podem ser pesquisadas e utilizadas para se adequar custos como, por exemplo, o Linóleo.

Deve-se prever uma mesa de aço de dimensões compatíveis com o tamanho geral do acervo para a sala de pesquisas de acervo. Pode ser projetada com estrutura metálica, tubos de metalon com proteção anti-ferrugem e tampo duplo reforçado executado em compensado naval de 25 mm de espessura - espessura total 50 mm- com origem certificada, tratado contra cupins e revestido de material melamínico (fórmica) como se verifica na Figura 8, (B).

A sala de fotografias deve ser um espaço com a amplitude necessária para a realização de fotos do acervo. Pode ter uma parede com fundo infinito (abaulada saindo do piso) e ou mesa com fundo infinito, para pequenos objetos. Deve estar preparada para prover energia elétrica para equipamentos fotográficos e de iluminação. Este espaço pode ser o mesmo utilizado para as simulações de exposições já que o espaço em RT nunca é suficiente. Essa sala deve ter características multi-uso e ser utilizada também para pesquisas sobre o acervo. Com este propósito é necessário que o projeto de arquitetura seja versátil e possibilite uma rápida adequação do layout e instalações (bancadas rebatidas em nichos na parede etc.). Deve também estar disponível um trainel para fixação de quadros ou imagens (acervo bidimensional – Figura 8, (A)). Este trainel pode ser fixado na parede de forma a afastar o quadro a pelo menos 10 cm desta.

A sala de higienização e pequenas conservações deve incluir um tanque largo de aço para lavagem das mãos, equipamentos tipo trinchas etc., com acionamento preferencialmente por pedal ou joelho. Na área molhada, a parede deve ser revestida para evitar infiltração por respingos e possuir bancadas de trabalho em material inerte e não poroso, como os apresentados pelas marcas industriais Corian®, Marmoglass®, Silestone®, ou mesmo o aço.

O arquiteto deve ter o máximo de cuidado na localização da sala de higienizações de forma que esta não comprometa a Reserva Técnica. Todas as instalações hidráulicas devem ser projetadas obrigatoriamente sem passar por dentro da mesma – premissa básica e inegociável.

Devem ser previstos armários (também de aço) para a guarda de material de higienização, conservação, sensores reservas, material suporte de acondicionamento de acervo dentro de armário, material de limpeza das salas (vassouras, aspirador de pó industrial, luvas de algodão, jalecos, tecidos limpos para suporte de acervo).

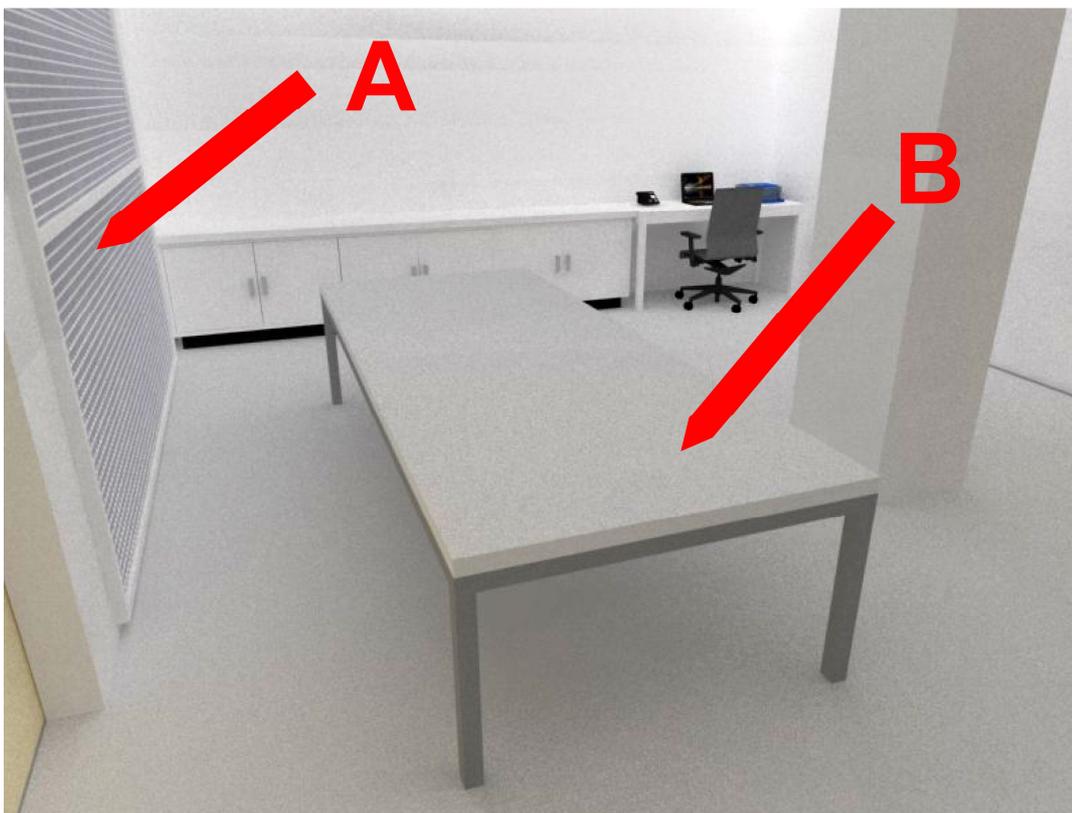


Figura 8: Projeto da Reserva Técnica do MAR – área de triagem e higienização. Autoria: MM Museologia e Projetos Culturais, com a colaboração do autor.

Fonte: CASTILHO, M. 2012

(A) Trainel fixo na parede para receber obras bidimensionais (quadros) com o correto afastamento da parede. (B) Mesa com estrutura metálica (tubos de metalon) e tampo reforçado com revestimento melamínico

Se a instituição não contar com um espaço generoso para a implantação da sua Reserva Técnica, pode-se juntar o escritório da equipe de museólogos com a sala de higienizações, com esta preparada para a instalação de computadores (pelo menos duas unidades, sendo uma completa composta por computador, impressora, scanner e multimídia).

A instalação dos computadores deve ser objeto da política de gestão de informação do museu, com senhas e acesso a redes e internet, restringida por *firewall*, e antivírus para a proteção dos dados. Não se deve permitir aos usuários a instalação de qualquer programa (*software*) ou aplicativos. A gravação de dados em mídias externas (*cdrom, pen-drives, etc.*) só pode ser feita mediante senha. Outras medidas de segurança de dados eletrônicos devem ser discutidas com profissional especializado.

A sala de escaneamento 3D (figuras 9 e 10), se houver, é um espaço amplo onde será instalado o scanner no centro de forma a se poder andar e manusear o acervo em cima do equipamento. A equipe de arquitetos deve levantar junto às empresas que vendem este equipamento as necessidades específicas (quantidade de energia a ser fornecida, voltagem do scanner e equipamentos adicionais e espaço necessário em torno do scanner).

Todas as paredes externas da Reserva Técnica devem ser preferencialmente de alvenaria dupla, de blocos cimentícios, com bolsão de ar, ou preenchimento com lã de rocha ou isopor para aumentar a inércia térmica. Tratando-se de nova edificação projetar parede dupla para deixar um corredor técnico de pelo menos 80 cm entre as paredes. Nesse corredor podem-se passar instalações elétricas, de rede e as tubulações de ar condicionado evitando assim condensação na sala da reserva e facilitando os trabalhos de manutenção.

Os blocos devem ser fixos com argamassa aditivada com hidrofugantes para evitar percolação de água ascendente e as paredes devem ser rebocadas com emboço forte se utilizando de aditivos plastificantes poliméricos, hidrofugantes e posteriormente emassados e pintados com tinta anti-chamas (Elasta-Seal™ ou similar).

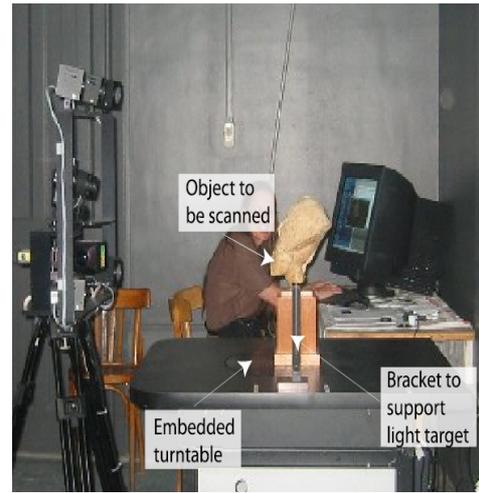
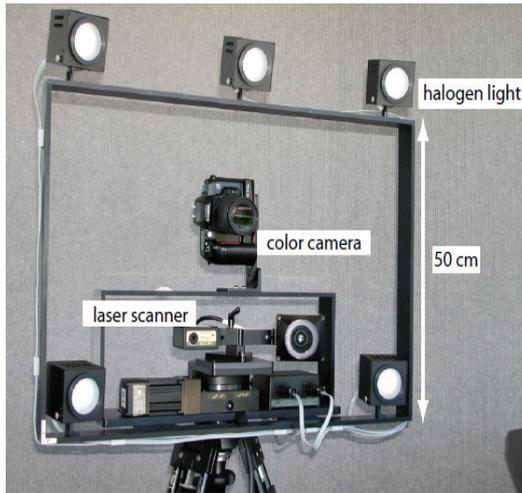


Figura 9: O equipamento de scanner 3d; Figura 10: o equipamento instalado em um museu  
Fonte: RUSHMEIER, 2003, P.2

## **2. A CONSERVAÇÃO EM LUGARES DE GUARDA**

### **2.1 Riscos e estratégias de conservação dos acervos nas Reservas Técnicas;**

**2.1.1. “Forças físicas diretas”** (BOYLAN, 2004, p.57)

**2.1.2. “Ladrões, vândalos e pessoal distraído”** (*Ibidem*, p.57)

**2.1.3. “Incêndio”** (*Ibidem*, p.57)

**2.1.4. “Água”** (*Ibidem*, p.57)

**2.1.5. “Pragas”** (*Ibidem*, p.57)

**2.1.6. “Contaminantes”** (*Ibidem*, p.57)

**2.1.7. “Radiação”** (*Ibidem*, p.57)

**2.1.8. “Temperatura incorreta”** (*Ibidem*, p.57)

**2.1.9. “Umidade relativa incorreta”** (*Ibidem*, p.57)

### **2.2 Sustentabilidade no projeto arquitetônico de Museus e Reserva Técnicas**

#### **2.1 Riscos e estratégias de conservação dos acervos nas Reservas Técnicas**

Para minimizar riscos à preservação dos acervos nas Reservas Técnicas, deve ser tomada uma série de precauções como, por exemplo, a escolha adequada do mobiliário – armários, prateleiras, trainéis, arquivos fixos e/ou deslizantes, gaveteiros e todas as bases e suportes que vão acomodar o acervo.

O material a ser utilizado deve ser estável e quimicamente inerte (aço com pintura eletrostática ou alumínio). Materiais como madeira, papel, papelão e outros, que possam interagir quimicamente com o acervo ou

ser propensos à atração de insetos, como cupins ou traças, devem ser evitados.

É vantajosa a utilização de mobiliários de aço pintado (pintura automotiva) pelo seu custo, além do que a sua produção é menos danosa ao meio ambiente, do que aquela do alumínio. Como este material permanecerá dentro de reservas técnicas, com índice de umidade relativa estabilizado, o risco de oxidação é muito baixo.

O acervo não é simplesmente acondicionado em armários. Antes de ser guardado, deve ser devidamente embalado com papéis sem ácido - *acid free* - (papel japonês, Mistral Snow, Glassine), tecidos 100% algodão cru (sem goma), linho, poliéster cristal, espuma de acrílico (manta de poliéster), caixas de “polionda” (polietileno) e etafom (espuma de polietileno)). É necessário que as peças sejam vedadas com etiquetas desacidificadas, fitas e cordões 100% de algodão cru ou linho, para assegurar o bom armazenamento do acervo.

Cada tipo de acervo requer um cuidado específico para que ocorra a sua efetiva preservação. É altamente aconselhável, para que se possam atingir os índices específicos de conservação de cada material, a divisão da reserva, em salas estanques (por exemplo, peças metálicas necessitam de um índice de umidade relativa em torno de 50%). Igualmente, se a reserva tiver uma parte considerável de objetos metálicos, é recomendada uma sala onde se possa manter esse índice (cerca de 50%), para evitar a corrosão metálica. Tomando essa precaução, também não é prejudicada a outra parte da coleção, como por exemplo, o acervo composto por tecidos, madeira ou telas de pintura, que vão requerer outros tipos de cuidados.

O cientista de conservação Stefan Michalski, do Instituto de Conservação Canadense, listou nove principais agentes de deterioração do acervo:

1. Forças físicas diretas, 2. Ladrões, vândalos e pessoal distraído,
  3. Incêndio, 4. Água, 5. Pragas, 6. Contaminantes, 7. Radiação,
  8. Temperatura incorreta e 9. Umidade relativa incorreta.
- (BOYLAN, 2004, p.57)

Ao se analisar esses “principais agentes de deterioração do acervo”, e a interferência dos mesmos em um projeto de Reserva Técnica, se entendem que eles estão inter-relacionados, de forma mais direta, como no caso dos itens 4. e 9.

Estes itens também relacionados, de uma forma mais sutil, com outros itens como, por exemplo, o item número “5. Pragas”, uma vez que o acréscimo de umidade relativa, ou a presença de água na sala da Reserva Técnica, pode levar o acervo a ser suscetível a algumas espécies de pragas. Conclui-se então que é necessária sensibilidade e uma noção de se “trabalhar” com um sistema.

### **2.1.1. “Forças físicas diretas”**

O primeiro risco que Stefan Michalski cita na sua lista de agentes de deterioração do acervo – “forças físicas diretas” – é freqüente, uma vez que podem acontecer através de choques mecânicos, vibrações, abrasão, etc.. Geralmente é ocasionada por manipulação errada e armazenamento de um número excessivo de peças dentro dos armários, ou por causa de vibrações ocasionadas por trânsito de veículos (ônibus, caminhões) ou obras nas redondezas que possam gerar vibrações intensas.

O risco de acidentes que causem deterioração associados a terremotos ou guerras, é considerado muito baixo no Brasil e não deve ser uma fonte de preocupações nesta Dissertação.

Devem ser analisadas todas as possíveis fontes de vibração para verificar se é necessário aumentar a proteção de itens do acervo, que são sensíveis a esse risco, tais como porcelanas, cristais, vidrarias etc.. Essas proteções podem ser realizadas limitando o número de peças dentro dos armários, forração com espuma de polietileno nas partes internas do armário e entre itens que estejam sobrepostos. Deve-se verificar se o lugar está realmente apto, para a guarda do acervo.

### **2.1.2. “Ladrões, vândalos e pessoal distraído”**

Primeiramente o museu deve elaborar um plano de emergências, no qual serão listados, claramente, os procedimentos em caso de incêndios, inundações, interrupção de energia elétrica, comportamentos suspeitos, roubos, vandalismo e etc., para a devida proteção da Reserva Técnica, contra os riscos referidos por Michalski, no que concerne a “ladrões, vândalos e pessoal distraído”. Esse plano deverá ser levado ao conhecimento de todos os funcionários do museu. Rotinas de treinamentos devem ser realizadas, para que todos saibam o que fazer em caso de sinistro ou atividades suspeitas.

O museu deve ter uma central de segurança, com câmeras de vídeo (alta definição) e sensores de segurança endereçáveis (que são facilmente identificáveis pela segurança ao serem acionados), câmeras noturnas ou infravermelhas, sensores de movimentos, sensores “quebra-vidro” e dispositivos contra incêndio (fumaça, fogo, etc.).

Rotinas de respostas devem ser elaboradas pelo responsável pela segurança do museu, que possuirá uma sala própria dentro da central de segurança, onde serão guardados as fitas ou quaisquer meios de armazenagem digital das imagens, bem como as chaves das salas de exposições e Reserva Técnica.

A Reserva Técnica deve ter uma única entrada para os membros da equipe de trabalho, que possuirão uma senha de acesso para ter, diariamente registrada, uma lista dos funcionários presentes na RT, para esclarecimentos em caso de algum tipo de sinistro.

Junto a esta entrada deve haver uma câmera de vídeo registrando toda a movimentação externa. Dentro da Reserva Técnica todos os empregados devem usar o uniforme de trabalho e realizar a higienização das mãos.

Bolsas, sacos e mochilas devem ser deixados em armários fechados, fora da área interna, se possível próximos da entrada da reserva. Este tema será abordado posteriormente com maiores detalhes.

Dentro da Reserva Técnica deve ser proibido qualquer tipo de alimentação, bebidas, cigarros etc.

Objetos ou artefatos muito valiosos e/ou de pequenas dimensões, deverão ser guardados em locais especiais dentro da Reserva Técnica, ficando a chave à guarda do responsável da RT, para evitar vontade de subtração dos mesmos.

Outras pessoas, conforme já mencionado, que não os funcionários da Reserva Técnica, tais como pesquisadores, fotógrafos ou curadores de exposição devem agendar o seu acesso à RT e fazer o respectivo registro de visita. Serão sempre acompanhados por um funcionário autorizado durante a sua permanência na reserva e nunca ser deixados sozinhos junto ao acervo.

Toda peça da coleção do museu, que esteve fora da Reserva Técnica – seja em exposição, emprestada a outra instituição, ou que seja nova no acervo – tem que passar por um período de aclimação e quarentena (verificação de contaminação, eliminando esta e para efeitos de inventário das condições do acervo). Passarão, ainda, essas peças por um tempo de aclimação para que o item chegue lentamente ao índice desejado de temperatura e umidade relativa, da sala onde será guardada, para não colocar em risco o acervo, nomeadamente provocando trincas, craquelados etc..

A chegada, ao museu, de uma exposição temporária, também é uma ocorrência que gera um aumento dos riscos de segurança, nomeadamente pela circulação de pessoas estranhas (transportadores, curadores, etc.). As medidas a serem tomadas deverão variar de acordo com o tipo de acervo, seu valor, fragilidade e procedência. As caixas devem ser encaminhadas a uma “reserva de trânsito” ou de aclimação/quarentena.

Para não haver contaminação, deve ser evitado o contato com o acervo da coleção do museu, dentro da Reserva Técnica. As caixas das exposições temporárias só devem ser abertas na sala de exposição, já

dentro dos índices ambientais desejados para o acervo, na presença do curador responsável pela exposição e do responsável técnico do museu, para que seja realizado o preenchimento dos laudos das condições do acervo, na presença destes.

O registro fotográfico minucioso de um acervo temporário deve ser efetuado tanto na chegada quanto na saída do museu, juntamente com a preparação dos laudos já mencionados. Tal registro é necessário e importante para garantir segurança à instituição museal, uma vez que o proprietário do acervo recebido temporariamente pode vir a alegar danos ao mesmo, podendo dar lugar a uma reclamação junto à companhia seguradora, prejudicando o bom nome do museu e, eventualmente, inviabilizando futuras exposições itinerantes nacionais ou internacionais.

É importante dispor de um local adequado, dentro do 'sistema da RT', que permita, ao caminhão da transportadora, entrar com segurança. Essa entrada será sempre fechada antes de se abrir o baú e descarregar as caixas do caminhão. Os funcionários da transportadora devem ser cadastrados previamente e ter as identidades verificadas por um membro da equipe de segurança do museu, o qual receberá antecipadamente, da transportadora, a detalhada lista concernente.

Outro risco é o de "pessoal distraído", que pode pegar um item do acervo e deixá-lo em uma localização errada e desconhecida, gerando uma ocorrência de segurança, uma vez que essa peça não será localizada quando se realizarem as rotinas de conferências, conforme disposto no plano de gestão do acervo da Reserva Técnica.

Toda a movimentação de acervo da Reserva Técnica – sejam para as salas de exposições, laboratórios de conservação/restauração, ou empréstimos a outras instituições, etc. -, deve ser feito por meio de solicitação, por escrito, ao responsável da Reserva Técnica. Esse documento deve conter o número de registro das peças, ficha cadastral, os motivos da movimentação, a data de devolução, cópias dos laudos

existentes, indicação do responsável pela movimentação e, ainda, se necessário a devida autorização da direção do museu.

As atividades de pesquisa e fotografia devem ser efetuadas em espaço próprio e adequado, devendo ser evitado qualquer aumento de risco ao acervo. Essas atividades são muito importantes, uma vez que segundo o código de ética do ICOM,

3. Os museus conservam referências primárias para a criação e aprofundamento do conhecimento

Princípio: **Os museus têm responsabilidades específicas com a sociedade em consequência da tutela, disponibilidade e interpretação das referências primárias reunidas e conservadas em seu acervo.** (BOYLAN, 2004; p. 246, grifo nosso)

Os museus, como garantidores de fonte primária de informação, e tendo a pesquisa e o registro fotográfico como meio para veiculá-la em benefício da sociedade, devem garantir o acesso a essas fontes, sem nenhum tipo de embaraço, nunca descuidando, porém, a segurança e integridade do acervo.

Os museus devem, sempre que possível, tentar promover uma experiência, o mais completa possível aos seus visitantes, seja por ações de *marketing*, educativas e/ou tentando satisfazer a natural e desejável curiosidade do público mostrando, se possível, alguma parte da Reserva Técnica. Isso deve ocorrer, uma vez que seja efetuado sem negligenciar nenhum requisito de segurança, evitando prejuízo à conservação preventiva, que é realizada na Reserva Técnica.

É um tipo de ação que gera uma simpatia recíproca com os visitantes, uma vez que os museus sempre foram vistos como uma espécie de “caixa preta” onde o público vai ver a exposição e nada mais. A desmitificação desse segredo, desse mistério, é muito instigadora e vai, com certeza, ajudar a formar um novo público dos museus.

### **2.1.3. “Incêndio”**

Cuidados em relação a incêndio, na Reserva Técnica, começam pela análise da edificação. Se for uma edificação tombada, todo o cabeamento e instalação deve ser (re) feito com a utilização de eletrocalhas, guiando tubos conduítes externos rígidos e anti-chamas. Tanto os conduítes como as eletrocalhas, devem ser posteriormente pintados com tinta anti-chamas (por exemplo, Elasta-Seal™ ou similar).

Todas as instalações elétricas devem ser aterradas e o seu material especificado, visando à maior qualidade possível, que possa ser encontrada no mercado.

Museus que estão sob a tutela governamental e que precisam ter o material licitado, conforme a lei de licitações 8.666 de 21 de junho de 1993 devem ter o máximo de atenção na hora de especificar os materiais, deixando claro nesse processo, que todo o material a ser recebido terá laudo técnico comprovando a especificação.

Este laudo deve ser emitido pela empresa produtora do material e certificado por um instituto independente, se necessário, para confirmar essa certificação, garantindo dessa forma a segurança e a conservação dos acervos.

Panes, faíscas e curtos-circuitos são algumas das maiores causas de incêndio e, aliados a uma atmosfera controlada, com uma umidade relativa baixa e presença de determinados tipos de peças antigas (madeira seca, tecidos, papel, etc.), aumentam muito o risco de incêndio. Todo o esforço de imposição da especificação dos materiais, neste quesito, não é somente válido, como também estritamente necessário.

São medidas fundamentais para minimizar os riscos de incêndio a instalação na RT de portas corta-fogo regularmente certificadas, sensores de fumaça, detectores automáticos de chama (todos os sensores endereçáveis), câmeras de vídeo de alta resolução, câmeras térmicas

(termo-visores), ligados a uma central de segurança e monitoramento da rede elétrica e luzes de emergência.

Mesmo com todos esses cuidados, pode ocorrer um incêndio, que deve ser prontamente combatido, com a utilização de técnicas que não danifiquem o acervo, de preferência seguindo o plano de emergência.

Quando desejamos combater incêndios em locais que possuem objetos de alto valor agregado como [...] bibliotecas e museus de arte, temos de pensar num agente extintor limpo, que não deixe resíduos, que não seja corrosivo, não-condutor de eletricidade, enfim, que não provoque destruição no ambiente protegido após seu uso. (SEITO 2008; p.299)

Durante muito tempo foram usados gases com baixa toxicidade, para os seres humanos, no combate a incêndios. Porém, esses gases eram causadores de danos à camada de ozônio. Com a assinatura de protocolos de eliminação de gases nocivos à camada de ozônio, o mercado desenvolveu várias outras alternativas. Atualmente são usados gases inertes e gases ativos.

[...] (Os gases inertes) combate incêndios reduzindo a concentração de oxigênio presente no ar até 12% em volume, que segundo a norma, é a mínima concentração de O<sup>2</sup> sem riscos para a respiração humana. Os gases inertes são formados basicamente por uma composição de argônio e nitrogênio, e são comercializados pelos produtos Argonite, Argon e Inergen.

[...] (Os gases ativos) cujo princípio de funcionamento não é a redução de oxigênio como nos gases inertes, mas atua na retirada da energia térmica presente no incêndio e na interrupção da reação química em cadeia no processo de combustão. [...] (e são comercializados) pelos produtos FM-200, FE-227, Novec entre outros." (SEITO,op. cit.; p.302)

Uma questão importante no sistema de combate a incêndio, com a utilização de gases não danosos à camada de ozônio, é a preocupação de se projetar um espaço adequado, para a colocação dos cilindros de gás a serem utilizados (não confundir com os cilindros extintores de baixa pressão localizados em pontos estratégicos dentro da Reserva Técnica).

Para este tipo de ação projetual se faz necessário a presença de consultores, habilitados pelo corpo de bombeiro local, e também o constante treinamento dos funcionários que trabalham dentro da reserva.

Estes não são brigadistas de incêndio, mas devem ter todos os esclarecimentos de como atuar rapidamente em caso de sinistro.

#### **2.1.4. “Água”**

Assim como o controle da umidade são necessários alguns cuidados para garantir a estanqueidade da Reserva Técnica em relação à água.

É válido lembrar que é extremamente importante não se passarem tubulações de água ou esgoto pelo teto ou paredes dos salões de guarda de acervo da Reserva Técnica, para que não haja riscos de vazamentos e infiltrações, despejando umidade e contaminantes evitando a necessidade de intervenções para consertos que possam gerar vibrações, poeira e com isso ocasionar danos ao acervo. A esse quadro soma-se ainda a entrada de pessoas estranhas, para realizar o conserto causando eventuais falhas na segurança da reserva.

No funcionamento da Reserva Técnica, o pessoal que trabalha tem que lavar constantemente os jalecos, luvas de algodão, assim como os tecidos, de algodão cru e de linho, que são utilizados para estabilizar o acervo dentro dos suportes onde é guardado.

Os tecidos suportes são lavados e higienizados, com a frequência que a rotina de trabalho pede, para que seja retirada toda a fonte de possível contaminação para o acervo (goma dos tecidos, sujidades, etc.).

Um contrato de terceirização com alguma empresa de lavagem pode ser um pouco temerário, uma vez que é difícil o controle da qualidade do serviço (os tecidos devem ser lavados diversas vezes até estarem realmente livres de goma ou sujidades). O ideal seria o museu ter, em suas instalações, uma área para que tal serviço seja efetuado com o rigor de controle de qualidade, minimizando riscos à saúde dos funcionários e ao acervo.

Outra precaução necessária, é com a água em relação ao risco que fortes chuvas - o que é muito comum em um clima tropical ou subtropical -, possam inundar as ruas vizinhas ao museu, e esta água entrar na Reserva Técnica.

Um estudo da topografia mais apurado e também um levantamento profundo, da história da região, regime de chuvas, altura do lenço freático, sistema de esgoto e águas pluviais, devem ser feitos pelos profissionais encarregados pelo projeto.

### **2.1.5. “Pragas”**

Deve ser dada atenção ao controle de pragas e vetores, uma vez que estes produzem sérios danos ao acervo na Reserva Técnica. O entorno do museu e da Reserva Técnica devem receber constante monitoramento e combate de pragas (baratas, traças, pulgas, moscas, aranhas, escorpiões), térmitas (cupins) e ratos através, por exemplo, do método de Iscagem Sentricon®.

As janelas e aberturas para sistemas de climatização mecânicos devem receber telas e filtros que impeçam a entrada de pragas urbanas. Michalski apresenta algumas técnicas simples, porém eficientes, que devem ser seguidas, como “estabelecer um perímetro sanitário de pelo menos um metro em torno do museu” (BOYLAN; 2004; p. 84) e especialmente em torno da Reserva Técnica, sem existência de vegetação ou pedras, que possam servir de abrigo aos insetos cuja infestação se está tentando eliminar.. O que não acontece no caso do Museu da República conforme se pode confirmar nas figuras 23, 24 e 25.

É uma grande ironia e uma reversão infeliz que os museus modernos desses países (de clima seco e quente) se esforcem heroicamente para providenciar ambientes agradáveis, jardins com água, restaurantes, tudo para atrair pragas para o seu oásis e para as suas coleções! Estes museus devem pelo menos levar em consideração o conceito de perímetro sanitário, i.e., a distância de 1m de relva e arbustos sem pedras à volta de todo o edifício e ter um cuidado especial com a remoção de lixo. (BOYLAN; loc. cit.).

A retirada diária de qualquer tipo de resíduos ou lixo de dentro da reserva é outra importante precaução. A conscientização dos funcionários a não ingerirem alimentos, líquidos, ou fumarem dentro da Reserva Técnica é igualmente relevante. Finalmente devem ser tomadas providências para que a estocagem de lixo do museu esteja à pelo menos 20 metros da Reserva Técnica.

Os animais daninhos e os insetos em geral são também atraídos por lixo, especialmente lixo de comida. O lixo deve ser mantido pelo menos 20m, longe do edifício do museu, e freqüentemente esvaziado. (BOYLAN; op. cit; p. 83)

O monitoramento deve ser constante e pode ser realizado, ainda segundo Michalski, distribuindo alguns “papeis mata-mosca” em pontos aparentemente atrativos para insetos, como extremidades de paredes, embaixo de armários, etc., além de monitorar freqüentemente a existência de algum tipo de inseto – e, se houver -, realizar o tratamento necessário para eliminar o respectivo foco.

Também deve ser desestimulada e evitada, nas proximidades da Reserva Técnica, que deve ser constantemente higienizada -, a presença de pombos e outras aves, morcegos, etc..

#### **2.1.6. “Contaminantes”**

A poluição provocada por descarga de veículos, fábricas, poeiras e partículas no ar, os contaminantes atmosféricos, pode ocasionar diversos danos ao acervo, desde sujidades, reações com metais que pode levar à corrosão, esvanecimento de cores. É da maior relevância evitar a abrasão mecânica, na hora de se realizar a limpeza das peças.

Devem-se instalar filtros, grades de diversas gramaturas em todas as entradas de ar (janelas e meios mecânicos) assim como guardar peças mais frágeis em armários fechados e dentro de embalagens que aumentem a proteção.

De uma forma geral, a arquitetura da Reserva Técnica, deve apresentar uma predominância de cheios sobre vazios, reduzindo pela forma, a entrada de contaminantes.

### 2.1.7. “Radiação”

A radiação luminosa segundo Timothy Ambrose e Crispin Paine:

[...] pode causar sérios danos ao acervo do museu, e é uma das maiores ameaças à preservação, das coleções, com longa duração [...] todos os objetos dos museus são mais ou menos afetados pela luz [...] alguns materiais são extremamente sensíveis à luz e devem ser tomados todos os cuidados necessários para reduzir os níveis de exposição do objeto à luz. [...] Enquanto os danos sofridos pela exposição à luz nunca possam ser completamente eliminados, podem ser reduzidos, diminuindo o tempo de exposição em que qualquer objeto é iluminado; reduzindo a iluminação a um nível adequado para ser visto confortavelmente pelos visitantes e eliminando a radiação ultravioleta.<sup>8</sup> (AMBROSE, 2006; p. 169; Tradução nossa)

Os objetos não estão expostos ao público, dentro da Reserva Técnica, porém há alguns museus que permitem que uma pequena parcela do acervo possa ser visualizada pelo público, por fora da reserva, mas de forma controlada. Não se devem alterar os níveis de iluminação, dentro da

---

<sup>8</sup>All museum objects are to a greater or lesser extent affected by light, although metals and ceramics are not affected to the same extent as other materials. Some materials are extremely sensitive to light and every care needs to be taken to reduce their exposure levels. Special care should be taken to protect museum items made of more than one type of material. While damage from light can never be completely eliminated, it can be reduced by:

- reducing the amount of time an object is illuminated;
- reducing illumination to a level necessary for comfortable viewing by visitors;
- eliminating ultra-violet (UV) radiation.

Reserva Técnica, para tal fim, uma vez que os níveis lumínicos devem ser os mais baixos possíveis, para permitir o trabalho dos funcionários sem colocar o acervo em risco. A prioridade deve ser sempre o acervo, em detrimento de quaisquer políticas de marketing e afins.

As salas nas quais não esteja sendo realizado nenhum tipo de trabalho deverão ser deixadas com um mínimo de iluminação (p. ex. balizadores baixos), podendo o restante ser acionado por sensor de presença ou manualmente. Equipamentos de controle de iluminação, como mesas de luz, são de difícil operação no dia a dia. Pode-se, então, utilizar equipamentos como o “Lutron ®” para o controle do índice de luminância, criando alguns ‘cenários’ de iluminação como: (a) espaço sem a presença de pessoas; (b) espaço configurado para trabalho com o acervo; (c) espaço configurado para limpeza do ambiente etc., de forma muito simples, eficiente, protegendo os acervos e economizando energia e vida útil das lâmpadas.

Para se reduzir o consumo energético do museu pode-se utilizar lâmpadas fluorescentes (T3 ou T4), desde que instaladas com filtro anti-radiação ultravioleta e dimerizadas (controle de luminância). O que não acontece, por exemplo, nas reservas do MHN e do MR onde se tem a utilização de lâmpadas fluorescentes sem os filtros. Por menor que seja esta quantidade de radiação, deve ser evitado.

Mesmo com esses cuidados é necessária uma rotina de medição diária dos índices de iluminação, se utilizando de um luxímetro para aferir e manter os índices dentro de uma faixa de 50 a 200 lux, segundo o tipo ou a materialidade do acervo a ser preservado, segundo a classificação apresentada:

- 200 lux – pinturas à óleo, têmpera, couro cru, laca, madeira, chifre, osso, marfim e pedra.
- 50 lux – Roupas, tecidos (têxteis), aquarelas, tapeçarias, móveis, gravuras e desenhos, selos, manuscritos, coisas efêmeras (ephemera), miniaturas, papel de parede, couro tingido e a maioria dos itens históricos e etnográficos.<sup>9</sup> (AMBROSE, 2006; p. 170; Tradução nossa)

Em relação a estes índices, relacionados acima, se deve levar em conta também a quantidade de dias que o acervo ficou ou ficará exposto.

### **2.1.8. “Temperatura incorreta”**

O índice de temperatura, dentro da Reserva Técnica, deve ser mantido sempre estável, levando-se em consideração as especificidades do acervo a ser guardado. Também é necessário ter a percepção que fungos, e outros agentes de deterioração se reproduzem em uma faixa de temperatura mais elevada, pois a temperatura se relaciona com o índice de umidade relativa do ar, e, com uma maior temperatura, o ar consegue reter uma maior quantidade de vapor d’água.

Temperatura é um fator importante no índice de umidade relativa, porque a habilidade do ar manter vapor d’água aumenta com altas temperaturas e cai com baixas temperaturas. Mudanças na temperatura em um local de guarda ou de exposição de acervo pode por isso afetar os níveis de UR. Mudança na temperatura também

---

<sup>9</sup>Recommended maximum levels of illumination range from 50–200 lux. The following levels should not be exceeded for the categories of material shown:

- 200 lux – oil/tempera paintings, undyed leather, lacquer, wood, horn, bone and ivory, stone.
- 50 lux – costume, textiles, watercolour paintings, tapestries, furniture, prints and drawings, postage stamps, manuscripts, ephemera, miniatures, wallpaper, dyed leather and most natural history and ethnographic items.)

pode acelerar a taxa de deterioração biológica/química<sup>10</sup> (AMBROSE, op. cit., p. 173, Tradução nossa)

Por muito tempo se manteve como padronização uma umidade relativa de 50% e a temperatura de 21°C e se admitia muito pouca variação. Porém é muito caro e dispendioso manter a rigidez desses índices, levando em consideração que a materialidade do acervo é que vai dar o melhor índice de conforto do acervo.

O Instituto Smithsonian, do governo norte-americano, flexibilizou esses índices sem prejudicar a conservação do acervo e, com isso, conseguiu uma maior adequação econômica e ambiental (demanda de energia) segundo Marion F. Mecklenburg:

As novas diretrizes ambientais do Smithsonian de 45% de UR.(com variação de  $\pm 8\%$  e 21°C (com variação de)  $\pm 2^\circ\text{C}$  pode não parecer significativamente diferente de outras recomendações. No entanto, as diferenças são cruciais. Primeiro, o ajuste da umidade relativa baixou em 5% dos tradicionais UR de 50%. Segundo, essas recomendações permitem, sem restrições, que os ambientes possam estar dentro de qualquer ponto entre 37% e 53% de UR com e temperaturas entre 19°C e 23°C para a vasta maioria das coleções. Com exceções.<sup>11</sup> (MECKLENBURG, 2004, p. 2, Tradução nossa)

Por questões de manutenção do acervo, incluindo em muitos casos as próprias edificações históricas aproveitadas para um novo uso, cada vez mais se busca, aumento da eficiência e economia no consumo de

---

<sup>10</sup>Temperature is an important factor in RH because the ability of air to hold water vapour increases with higher temperatures and decreases with lower temperatures. Change in temperature in a storage or display area can therefore affect levels of RH. Changing temperature can also speed up the rate of biological/chemical deterioration.

<sup>11</sup>The Smithsonian's new environmental guidelines of 45%RH  $\pm 8\%$  RH and 70°F (21°C)  $\pm 4^\circ\text{F}$  (2°C) may not seem significantly different from other recommendations. However, the differences are crucial. First, the relative humidity set point has been lowered 5% RH from the traditional 50% RH. Second, these recommendations allow, without restriction, any point within the environmental box formed between 37% RH and 53% RH and from 66°F (19°C) to 74°F (23°C) for the vast majority of the collections. Exceptions exist.

energia, ao se utilizar estratégias integradas e flexíveis. Necessário é que se possa atender, devidamente, “as exceções” e, com isso, manter as coleções, reduzindo custos e impactos ambientais, enfim, viabilizando a própria instituição museal de forma sustentável.

Os arquitetos devem contratar bons consultores especialistas, tanto museólogos como engenheiros de ar condicionado, para que o projeto contemple cada caso particular, evitando-se usar uma solução estandardizada, ou consagrada, que pode não ser a melhor para o projeto a ser desenvolvido, na conformidade do acervo.

Conservar coleções de história natural, culturais e as edificações que as incluem, requer uma abordagem integrada relativamente aos índices internos de temperatura e UR. A pesquisa tem demonstrado que um único ambiente satisfaz as condições necessárias para todos os objetos. No entanto, as condições para os edifícios e a maioria das coleções que estão dentro dos mesmos com índices bastante amplos e sustentáveis. Coleções ou itens que necessitem um controle mais preciso podem ser mantidos dentro de (ambientes) com o seu micro clima ajustado.

Estabelece também a importância do monitoramento eficácia e confiabilidade dos sistemas que mantêm as condições ambientais da edificação. Além de ajudar a preservação de edifícios que fazem parte da história do país. Uma abordagem mais flexível do controle ambiental interno reduz os custos de iniciais de construção ou reabilitação, reduz os custos de energia e poupa gastos com manutenção referentes a substituição de janelas, fachadas e elementos estruturais relacionados.<sup>12</sup> (MECKLENBURG, 2004, p. 6, tradução nossa)

---

<sup>12</sup>Preserving cultural and natural history collections and the buildings that contain them requires an integrated approach to indoor temperature and RH requirements. Research has shown no single environment satisfies requirements for all objects. However, the requirements for the buildings and the majority of collections fall within a fairly wide and sustainable set of conditions. Collections or items that require tighter control can be maintained within controlled microclimates.

Adopting an integrated approach that considers the needs of the building shell along with the needs of the collection can reduce degradation of the collections and in the buildings. It also establishes the importance of monitoring there liability and effectiveness of the building systems that maintain the environmental conditions. Besides helping pre-serve buildings that are part of the nation's history, a more flexible approach to indoor environmental control lowers costs for

### 2.1.9. “Umidade relativa incorreta”

Percebe-se que a questão da umidade/água é, no Brasil, país que em grande parte do seu território apresenta clima tropical úmido, muito importante. A umidade normal e as temperaturas do país, já são de um modo geral, elevadas.

A variação da umidade, por exemplo, faz com que os objetos de madeira se expandam e retraiam facilmente. Esse ‘trabalho’ gera trincas que abrem caminhos para entrada de vetores, pragas e fungos; por exemplo. Em pinturas, gera o craquelado que favorece esse aparecimento de fungos e bactérias, que podem destruir as camadas pictóricas.

A reação entre essa umidade e a poluição presente no ar, por exemplo, pode gerar partículas ácidas que são altamente corrosivas. **É de extrema importância a estabilização e controle da umidade relativa dentro do ambiente da Reserva Técnica.**

Algumas estratégias, de controle da umidade e temperatura, são muito sofisticadas e caras, além de apresentarem um consumo elevado de energia, o que as pode tornar complicadas ou inviáveis para o panorama brasileiro de investimentos em cultura. Têm-se no Museu Histórico Nacional, no Museu da República, e em outros museus, estratégias alternativas complementares e de baixo custo e manutenção.

Nas reservas do MHN e do MR, o controle é feito com uma série de medidores (termômetros, higrômetros) espalhados na sala e dentro dos armários, sendo dessa forma monitorados os índices ambientais internos

---

das reservas, o que permite que quaisquer alterações sejam ajustadas se fazendo uso de ventiladores, umidificadores/desumidificadores.

Vale ressaltar que, a esses cuidados, se somam técnicas corretas de armazenagem e uma política de gestão do acervo eficiente, os já instalados filtros de poluentes e grades com malhas de diferentes dimensões nas janelas. Devem se manter sempre fechados os eventuais postigos existentes (em edificações históricas), que lacram o ambiente melhorando dessa forma a proteção em relação a poluentes, vetores e poeiras.

## **2.2. Sustentabilidade no projeto arquitetônico de Museus e Reservas Técnicas**

O projeto de um espaço arquitetônico que é tão específico quanto o de uma Reserva Técnica, em que o seu principal usuário é o acervo – e este pode ser entendido como algo que tem a sua materialidade fragilizada ou não, mas o qual necessita de cuidados especiais para a sua preservação como, por exemplo, um ambiente que esteja todo preparado e adequado para prover esta preservação.

Diferente da maioria das outras tipologias ou temas no qual os principais usuários são pessoas, o projeto de Reserva Técnica visa à conservação das coleções dos museus e também deve ser guiada por premissas ecológicas ou ambientalmente sustentáveis desde o seu planejamento, concepção, realização e até a sua utilização. Visando, desta forma, uma alta eficiência energética, uma excelente interação com o entorno ambiental, redução de impactos ambientais, produção de níveis adequados de conforto higrotérmico, lumínico, visual, acústico e, ainda, manter a qualidade do ar em seu interior para que ocorra a conservação adequada dos acervos.

É importante ter em mente que os índices e os parâmetros de conforto devem ser os necessários à boa conservação dos acervos, sabendo que

estes índices não irão causar danos ou problemas de saúde para os usuários que vão utilizar e operacionalizar o funcionamento do mesmo. Desta forma, é necessário o entendimento do que é este acervo, o que é considerado perda ou dano no mesmo, e quais são os índices de conforto a cada tipo de acervo a ser preservado.

Partindo da premissa de que os objetos assim denominados acervos foram selecionados como representativo – seja por sua importância cultural, histórica, sociológica e/ou artística, e que por isso devem ser preservados para as futuras gerações como fontes de referências primárias conforme vimos no item 2.1.2. Ladrões, vândalos e pessoal distraído, “Os museus conservam referências primárias para a criação e aprofundamento do conhecimento” (BOYLAN, 2004; p. 246) – o problema então se apresenta da seguinte forma: é necessária a construção de um novo espaço ou de se planejar a reutilização de uma edificação para um novo uso, para guardar e conservar coleções de museus.

Para que a conservação realmente ocorra neste espaço, devem ser seguidas, de uma forma geral, as premissas de projeto citadas nesta Dissertação. Isso para manter este ambiente livre de poluentes com a temperatura e umidade relativa estável, tendo ainda os riscos de danos a este acervo diminuídos ao mínimo por um longo período de tempo, além de reduzir o máximo possível os custos de implantação e manutenção deste sistema.

Estabelecido o problema, a preservação desse acervo deve ser contextualizada, também segundo os recursos disponíveis do museu para essa preservação, de modo que possa ser realmente conservado de forma contínua para as próximas gerações.

Esse cuidado com a sustentabilidade econômica pode evitar o que acontece muitas vezes em países em desenvolvimento, como o nosso. Nestes lugares, os aportes financeiros para a manutenção do seu pleno funcionamento podem ser descontinuados, gerando perdas e danos ao

acervo pela mudança brusca dos seus índices de conforto higrotérmicos - ao ser desligada ou descontinuada a climatização da RT, por exemplo.

Pode-se fazer uma analogia com dois tipos principais de Reserva Técnica. A primeira que se utiliza de métodos passivos, de baixa tecnologia e baixo consumo energético (*low tech*) – como um barco a velas em que é necessário uma tripulação bem treinada, constantes ajustes e verificações, com um tempo de resposta mais lento, mas capaz de atingir ao seu objetivo. Essa abordagem se torna eficaz se a edificação for projetada ou preparada para atingir este desempenho para determinado tipo de acervo que não necessite de um controle mais rígido.

Já na outra tipologia de Reserva Técnica tem-se a manutenção dos índices de conforto ambiental necessários para a conservação do acervo de forma ativa, sendo estabelecida e mantida por meio de equipamentos sofisticados, caros, de alta tecnologia e alto consumo energético (*high tech*), para conservar os materiais de que são compostos os tipos de acervos mais delicados, frágeis, raros, etc..

Neste caso, uma vez atingidos esses índices ideais de conservação, são necessários mantê-los sempre estáveis. Para que isto ocorra se gasta bastante energia, e de forma sempre contínua. Ainda utilizando a mesma analogia, essa seria uma Reserva Técnica equivalente a uma lancha em que seu deslocamento é sempre constante com a queima de combustível. Porém, qualquer problema mecânico ou de abastecimento do combustível cessa seu trajeto.

Por isso é necessário neste caso, ou tipo, a redundância de sistemas de fornecimento de energia e de equipamentos na reserva, para que nunca haja a interrupção do funcionamento dos equipamentos instalados. Com isso, riscos de perda de acervo são evitados dessa forma, pontuando que tais equipamentos geralmente têm a sua manutenção muito cara e com poucas opções de empresas que o realizem sem perdas de garantias. Da mesma forma a redundância dos equipamentos tornam esta abordagem mais dispendiosa de instalação e manutenção.

Então, temos: a “Reserva à vela”, funcionando analogicamente como um grande veleiro: ajustes e correções constantes e com um tempo de resposta mais lento e eficiente para determinados tipos de acervos; a “Reserva lancha à motor” toda automatizada, necessitando de pequenos ajustes e verificações e com o seu tempo de resposta aos estímulos muito rápidos e precisos, funcionando para, efetivamente, todos os tipos de acervo.

Pode-se pensar também em um terceiro tipo, um híbrido, algo como um catamarã rápido e hábil, à vela e não tão rápido, porém muito eficiente quando não há vento e se necessita “ligar o motor”, funcionando também para todos os tipos de acervo.

Em consonância com a pesquisa de Marion F. Mecklenburg pode-se ter dessa forma, como solução ideal para as Reservas Técnicas, esse esquema híbrido, em que o sistema vai se sofisticar e entra em operação na medida do necessário.

No entanto, as condições para os edifícios e a maioria das coleções estão dentro de um conjunto de índices bastante amplos e sustentáveis. Coleções ou itens que necessitem que um controle mais preciso podem ser mantidos dentro de (ambientes) com o seu microclima ajustado<sup>13</sup>. (MECKLENBURG, M, 2004, p. 6, Tradução nossa)

Para verificar a viabilidade deste modelo híbrido no Brasil, é necessário ilustrar o panorama climático brasileiro. Foi realizada uma leitura sobre as médias mensais de temperaturas de duas capitais por região do país, foram escolhidas as seguintes cidades: Região Sudeste - Rio de Janeiro (RJ), São Paulo (SP); Região Sul - Porto Alegre (RS), Curitiba (PR); Região Nordeste - Salvador (BA), Recife (PE); Região Centro Oeste -

---

<sup>13</sup> However, the requirements for the buildings and the majority of collections fall within a fairly wide and sustain-able set of conditions. Collections or items that require tighter control can be maintained within controlled microclimates.

Brasília (DF), Goiânia (GO); Região Norte - Belém (PA) e Manaus (AM)<sup>14</sup>. Verifica-se que todas as cidades, dentro das suas especificidades regionais e geográficas, apresentam mais ou menos meses ou períodos em que a temperatura média se encontra dentro da faixa especificada para a conservação das coleções de museus, com exceção de Salvador (BA), Recife (PE) e Manaus (AM) - porém, estas se aproximam destes índices.

Desta forma pode ser obtida a quantidade dos meses do ano nos quais as cidades apresentaram médias de temperaturas dentro da faixa identificada como ideal para a preservação dos acervos, indicando que em boa parte dos casos é viável se utilizar deste modelo de Reserva Técnica:

- Rio de Janeiro – RJ com 5 meses;
- São Paulo – SP com 8 meses;
- Porto Alegre – RS com 3 meses;
- Curitiba – PR com 5 meses;
- Salvador – BA com 0 mês;
- Recife – PE com 0 mês;
- Brasília – DF com 12 meses;
- Goiânia – GO com 4 meses;
- Belém – PA com 3 meses;

---

<sup>14</sup> Anexo 1 Tabela de médias de temperatura. Fonte: The Weather Channel: <<http://br.weather.com/weather/climatology/BRXX0043>>

- Manaus – AM com 0 mês.

Entende-se que a temperatura média mensal não apresenta um panorama preciso da quantidade de dias em que a mesma está muito acima ou abaixo da temperatura ideal de conservação. Porém apresentam, de forma ilustrativa, indícios que de é possível, com uma arquitetura bem resolvida, compensar esses dias ou períodos extremos. E, com a ajuda de equipamentos e/ou técnicas de ventilação ou climatização, pode-se complementar o ajuste da temperatura interna (e da UR) das RTs; tratar as exceções de forma pontual, com um controle rígido dos índices higrotérmicos – tendo, desta forma, estabelecido um sistema de RT mais sustentável economicamente, ambientalmente, inclusive diminuindo custos de manutenção e consumo de energia.

### **2.2.1 Abordagem sustentável da concepção de um novo projeto de Reserva Técnica ou de um *retrofit* de uma edificação existente.**

Existem, neste tipo de projeto, muitas particularidades, muitos cuidados e parâmetros a serem seguidos. Este espaço abriga tesouros que são imagens, representações de uma configuração de sociedade, de uma época, do desenvolvimento cultural humano e natural. “É um lugar de memória por excelência” (NORAT, 1984, p12).

Por isto, este tipo de projeto deve ser desenvolvido não somente pelo arquiteto, mas por uma equipe de especialistas, técnicos, museólogos, engenheiros, governo e a sociedade. Este tipo de abordagem “holística” reverbera e faz paralelo com os movimentos ecológicos, de preservação ambiental e de sustentabilidade.

A arquitetura sempre esteve relacionada com o meio ambiente, uma vez que começa como resposta à necessidade de abrigo. E esta resposta sempre levou em consideração fatores climáticos, ambientais (e estéticos) para responder à altura.

Houve, porém, uma quebra com o movimento moderno e o “Estilo Internacional” que, aliado com a evolução tecnológica, permitiu a exportação deste modelo em todo mundo, independentemente se a edificação se adequava ou não aos fatores climáticos. Conforme apresenta Letícia Zambrano

Não obstante os inúmeros avanços promovidos através da arquitetura moderna pela racionalização e industrialização dos processos de construção [...] o estilo internacional foi o responsável por um considerável prejuízo para a arquitetura. Os edifícios das fachadas envidraçadas, que se espalharam pelo mundo, pelos mais diferentes contextos climáticos, ignoraram as diversidades climáticas e se ampararam indiscriminadamente no uso de sistemas artificiais para a criação de condições de conforto em seu interior (para iluminação, aquecimento, refrigeração, etc.). Foi uma arquitetura que, em grande parte dos casos, dispensou a exploração dos recursos naturais gratuitos (aquecimento solar, iluminação natural, ventilação natural, etc.), contribuindo fortemente para que a construção civil passasse a se configurar como um dos setores da sociedade de maior consumo energético. (ZAMBRANO, 2008, p. 53)

A resposta a esta quebra da dissociação da arquitetura com a “ecologia” se deu por meio da mobilização da sociedade com a percepção dos danos causados ao modelo vigente no meio ambiente – poluição, aquecimento global, degradação das cidades etc. Com o decorrer do tempo, vários tipos de respostas, com as suas conceituações, arcabouços e soluções, foram propostas, implementadas e avaliadas. Atualmente se tem como o estado da arte as diversas ferramentas, metodologias, certificações e selos ambientais que fornecem parâmetros para o desenvolvimento de projetos de forma a causar o mínimo de impacto sobre o meio ambiente possível, sem perder em vista a qualidade arquitetônica, seja na forma, função, estética ou a qualidade do espaço construído.

## 2.2.2 Utilização de métodos de auxílio ao projeto e certificação de qualidade ambiental HQE em projetos de Museus e Reservas Técnicas

A metodologia de auxílio ao projeto e certificação HQE© (Haute Qualité Environnementale - Alta Qualidade Ambiental) adotada pelo governo francês pode ser uma ferramenta muito eficiente para o desenvolvimento de projetos de Reserva Técnica, uma vez que tem o auxílio ao projeto como principal objetivo, de acordo com Zambrano<sup>15</sup>,

A autora destaca que entre os métodos avaliados, (BREEAM, BEPAC, LEED, GBC, CASBEE E HQE; explicação nossa) somente o HQE apresenta como objetivo principal o auxílio ao projeto (além de ter eventualmente o objetivo adicional, da certificação, como uma opção voluntária; explicação da autora). Os demais objetivam a avaliação e certificação, e o auxílio ao projeto é citado como objetivo suplementar. (ZAMBRANO, 2008; p. 115)

A certificação HQE© apresenta a sua metodologia de trabalho da seguinte forma:

A abordagem HQE é um procedimento metodológico baseado na definição e hierarquização de objetivos para os quais o projeto e a obras são orientados. Ou seja, todo o planejamento dos métodos a serem empregados, dos elementos arquitetônicos a serem definidos, especificados e detalhados, bem como dos meios de verificação que deverão ser postos em prática, estarão voltados ao cumprimento de tais objetivos, e a comprovação dos resultados efetivamente obtidos na edificação. (*Ibidem*; p. 148)

[...]

É uma abordagem transversal e pluridisciplinar, que envolve arquitetos, engenheiros, consultores e especialistas HQE (*Ibidem*; p.149)

---

<sup>15</sup> Para o desenvolvimento de projeto seguindo a metodologia HQE /ADDENDA é necessário um aprofundamento teórico que pode ser consultado na tese de doutoramento de Leticia Zambrano (ZAMBRANO, L.M.A. **Integração dos Princípios da Sustentabilidade ao Projeto de Arquitetura**; UFRJ, 2008; Tese de Doutorado; Disponível em <[http://www.proarq.fau.ufrj.br/pesquisa/gpas/Leticia\\_Zambrano.pdf](http://www.proarq.fau.ufrj.br/pesquisa/gpas/Leticia_Zambrano.pdf)> ou diretamente nos sites <<http://assohqe.org/hqe/>> e <<http://www.addenda.fr/>>

Em resumo, o Procedimento HQE, segundo seu objetivo de conduzir e efetivar empreendimentos de Alta Qualidade Ambiental estrutura-se a partir de dois componentes principais (WEKA, 2003)

- Objetivos de qualidade ambiental para a edificação (14 alvos HQE), para obter, melhorar, ou manter a qualidade ambiental das edificações abordadas por operações de construção, adaptação ou gestão; (ZAMBRANO, op. cit; p.154)

Para melhorar a eficiência ou facilitar a implementação da metodologia HQE, foi desenvolvido por um escritório de consultoria francês denominado ADDENDA© uma abordagem para auxiliar implementação dessa metodologia HQE©, se utilizando de uma graduação de níveis de desempenhos e, relacionando esses níveis de desempenho com os alvos HQE, obtêm-se como resultado final uma edificação com muito mais qualidade em diversos níveis - *ambiental, social e econômica*. (ZAMBRANO, 2008; p.158) Se apresenta então, da seguinte forma:

Segundo ADDENDA (2006), o empreendedor, auxiliado pelo comitê consultivo (Comitê de Pilotage), deve definir níveis de desempenho para cada um dos alvos HQE. Atualmente os níveis de desempenho possíveis para cada um dos alvos e sub-alvos são os seguintes:

- **Desempenho de Base:** correspondendo ao nível regulamentar, se existente ou á prática corrente;
- **Desempenho:** correspondendo a desempenhos acima da prática corrente;
- **Alto Desempenho:** nível calibrado por meio dos desempenhos máximos constatados recentemente em empreendimentos com alta qualidade ambiental, à condição de que sejam tangíveis.

No âmbito do Procedimento HQE, o empreendedor, junto ao comitê consultivo, deve estabelecer uma hierarquia de prioridades entre os quatorze alvos da Alta Qualidade Ambiental, distribuídos da seguinte forma:

- 7 alvos, ao menos, respondendo às exigências do nível Desempenho,
- Dentre os quais, ao menos 3 devem responder ao nível Alto Desempenho.
- Os alvos restantes, 7 no máximo, devem responder às exigências do nível Desempenho de Base.

**Os projetos devem ser abordados levando-se em conta a hierarquia de prioridades definida a priori.** (ZAMBRANO, op. cit., p.158, grifo nosso)

Os alvos HQE então, dentro da sua metodologia, se organizam desta forma:

Tomando com referência os princípios e objetivos gerais para a qualidade ambiental da edificação, definiram-se dois domínios iniciais: o ambiente exterior e o ambiente interior.

A partir destes domínios, abriram-se quatro instâncias organizacionais para o planejamento do projeto, da obra e da gestão da edificação:

- Domínio Exterior: Eco-construção; Eco-gestão;

- Domínio Interior: Conforto e Saúde.

À estas quatro instâncias, relacionaram-se quatorze alvos que visam concretizar os objetivos relacionados às três dimensões do desenvolvimento sustentável (ambiental, social e econômica). (ZAMBRANO, 2008, p.155)

Apresentando então os alvos HQE, que são os *objetivos de qualidade ambiental* a serem atingidos, e que terão a sua performance graduada conforme o nível de desempenho desejado da edificação tem-se:

#### **Domínio Exterior**

##### **Instância – Eco-Construção:**

Alvo 1. Relações harmoniosas das edificações com o entorno imediato;

Alvo 2. Escolha integrada dos processos construtivos;

Alvo 3. Canteiro de obras com baixo impacto

##### **Instância – Eco-Gestão**

Alvo 4. Gestão da energia;

Alvo 5. Gestão da água;

Alvo 6. Gestão de rejeitos/sobras de atividades;

Alvo 7. Reparo (assistência técnica) e manutenção

#### **Domínio interior:**

##### **Instância – Conforto**

Alvo 8. Conforto higrotérmico;

Alvo 9. Conforto acústico;

Alvo 10. Conforto visual;

Alvo 11. Conforto olfativo.

##### **Instância – Salubridade**

Alvo 12. Condições sanitárias;

Alvo 13. Qualidade do ar;

Alvo 14. Qualidade da água (ZAMBRANO, op. cit., p.155)

Deve o empreendedor ou demandante do projeto, seja particular ou institucional formar um comitê consultivo com os arquitetos, museólogos e todos os profissionais e organizações (engenheiros, consultores, especialistas HQE) envolvidos e elencar os níveis de desempenho, ou a *hierarquia de prioridade* dos alvos HQE a serem atingidos, levando em consideração as especificidades do projeto de Reserva Técnica para garantir a preservação do acervo de forma ambientalmente correta.

A utilização da metodologia francesa **HQE (Haute Qualité Environnementale)** de concepção, desenvolvimento, ajustes e checagem de metas é de grande ajuda a equipe de arquitetos e técnicos (os atores sociais) envolvidos, para que se possa chegar a um projeto de Reserva Técnica de museus eficiente e a sua conseqüente construção de forma racional, ambientalmente, socialmente e financeiramente sustentável.

Ao se seguir esta metodologia a equipe envolvida no projeto tem uma visão do todo muito mais realista, conseguindo resultados mais satisfatórios e econômicos ao cliente proponente do projeto. Ao se direcionar e definir os objetivos a serem alcançado a priori, diminuindo os impactos negativos ao meio ambiente gerado pelo projeto e execução do empreendimento, evita-se então desperdícios de todos os tipos.

É necessário no projeto de Reserva Técnica o entendimento de que o principal usuário é o acervo a ser guardado, mantido e conservado para futuras gerações. Isto gera um impacto na abordagem dos alvos ou metas HQE para que se possa realmente ter o ambiente o mais próximo possível da perfeição, em termos de conservação do acervo, com o máximo de eficiência ambiental.

Muitas vezes escolhas e decisões neste tipo de projeto, devem ser tomadas por soluções, não tão boas para o meio ambiente, para atender

aos requisitos impostos. Porém este custo ambiental pode ser minimizado ao fazer uso de técnicas e outras soluções que venham a ajudar a diminuir a utilização de equipamentos com alto gasto energético.

É possível perceber também que existem inter-relações entre os alvos HQE, e que atualmente com a crescente complexidade dos projetos de arquitetura, aumentou a dificuldade dos projetistas de tomarem algumas decisões, porque muitas vezes acabam gerando conflitos e discussões entre os membros das equipes para prevalecer uma idéia.

Ao se utilizar a metodologia HQE, as equipes têm que justificar ou balizar as suas decisões em cima de dados, informações e experiências posteriores, sendo este um processo muito mais apurado do que apenas a simples intuição, vontade ou desejo de um arquiteto.

Este processo decisório acaba sendo muito enriquecido pelas discussões entre os membros da equipe de projeto e outros atores, podendo o mesmo ser certificado como ambientalmente adequado, somando ao empreendimento a possibilidade de divulgação desta certificação como uma poderosa ferramenta educacional e de conscientização ambiental.

Esta parte da pesquisa é complementada com material disponibilizado no apêndice onde se apresenta uma análise dos “Riscos e estratégias de conservação dos acervos nas Reservas Técnicas” apresentadas no subcapítulo 2.1, se utilizando da Metodologia HQE de auxílio ao projeto.

## **Capítulo 3. LEVANTAMENTO FÍSICO-ESPACIAL DAS RESERVAS TÉCNICAS DO MHN E MR**

3.1 A formação do acervo do MHN no complexo arquitetônico da Ponta do Calabouço.

3.2 A formação do acervo do Museu da República no Palácio do Catete.

3.3 Os estudos de casos.

### **3.1 A formação do acervo do MHN no complexo arquitetônico da Ponta do Calabouço**

Criado em 12 de outubro de 1922 pelo Presidente Epitácio Pessoa, o MHN teve como principal idealizador, organizador, e primeiro diretor, o Dr. Gustavo Dodt Barroso. O Museu estabeleceu-se no conjunto arquitetônico do Calabouço, localizado na Praça Marechal Âncora, centro da cidade do Rio de Janeiro, e inicialmente situado junto ao pé do Morro do Castelo.

As edificações do conjunto são consideradas o principal acervo do museu uma vez que este reúne exemplares dos períodos colonial, imperial e republicano brasileiros. O complexo arquitetônico do museu foi protegido por inserção no livro do tombamento Histórico do IPHAN (LIMA, 2009, p.94), com o processo nº 1392-T-1997, inscrição 589, no volume 2, folha número 097, apenas em 04/09/2009.

Verificam-se na figura 11 as edificações que hoje comportam o Museu Histórico Nacional. O mar chegava à sua porta no Forte de Santiago. Os conjuntos de sobrados localizados na parte posterior do Arsenal de Guerra e da Casa do Trem foram demolidos assim como o Morro do Castelo como parte das comemorações do Centenário de 1922. O conjunto arquitetônico que foi preservado é de grande importância para a

cidade, hoje se encontra escondido atrás do Viaduto da Perimetral e afastado do mar com a construção do aterro da Esplanada do Castelo.



Figura 11: Casa do Trem, Arsenal de Guerra e o Forte Santiago na Ponta do Calabouço.

Fonte: Museu Histórico Nacional – álbum do arquivo; 1770. Edição nossa.

A história deste conjunto arquitetural acompanha a da fundação da cidade de São Sebastião do Rio de Janeiro, desde o início da ocupação deste território, de acordo com Vera Tostes;

A construção da Fortaleza tem início quando o governador Mem de Sá manda edificar a Bateria de Santiago em 1567, para integrar o sistema defensivo da Baía de Guanabara. Ampliada, em 1602, a bateria cede lugar à Fortaleza de Santiago, construída em uma ponta de terra que avançava sobre o mar, com o propósito de reforçar a defesa da cidade contra a invasão estrangeira, sobretudo a invasão dos franceses. (TOSTES, 2002, p.155).

Em 1762, a mando do Conde de Bobadela, foi construída a Casa do Trem, destinada à guarda de armas das tropas (Figura 14). Seguiram, em 1764, por ordem do Vice-Rei Conde da Cunha, entre a Fortaleza de Santiago e a Casa do Trem a construção do Arsenal de Guerra (TOSTES, loc. cit.). O MHN insere-se no local, a partir de 1922, usando parte dessas edificações, conforme antes referido.

A Casa do Trem, o Arsenal do Trem e o Forte Santiago ficaram subutilizadas e a área passou por um processo de intensa degradação urbana como destaca-se em Kessel

“O bairro da Misericórdia, um pouco mais afastado, entre o morro do Castelo e o mar, se constituía em 1920 de um conjunto de estreitas ruas e becos cujo traçado remontava aos tempos coloniais. Porto natural da cidade na época de sua fundação, primeira área ocupada quando a urbe iniciava a sua expansão pela várzea em direção ao morro de S. Bento, a Misericórdia se entendia desde o século XVII da Santa Casa que lhe deu o nome ao terreiro que seria depois o Largo do Paço e hoje é a Praça XV de Novembro.

Repleta de hospedarias baratas e casas de pasto, moradia de caixeiros, marinheiros, e gente que vivia de biscates dos trapiches do mercado construído por Pereira Passos, a região era vista no início do século como empobrecida, envelhecida, insalubre” (KESSEL, 1998, p.234)

As obras ficaram a cargo do então prefeito da cidade Carlos Sampaio, que decidiu não demolir o Arsenal de Guerra e a Casa do Trem, mas sim reformá-los e aproveitá-los adequando-as às novas funções.

[fui (esclarecimento de Kessel sobre discurso do Prefeito Carlos Sampaio)] eu quem ideiou, quem escolheu o local, que o preparou e até criou uma parte deste local, quem deu as instruções para o delineamento geral, quem resolveu a não demolição do Arsenal de Guerra e da Casa do Trem, [...] que determinou os diversos palácios e pavilhões, entregando-os a diversos e todos distintos arquitetos [...]. (KESSEL, op.cit, p. 236)

O Arsenal de Guerra recebeu com o projeto do arquiteto Archimedes Memória, um caráter neocolonial. Já a Casa do Trem ganhou uma aparência estilo Luis XVI com projeto do arquiteto Francisque Couchet.

Com a conclusão das obras da reforma e a abertura da Exposição de 1922, são inauguradas no “Palácio das Indústrias” duas salas com acervo proveniente de museus militares, montadas pelo Dr. Gustavo Barroso. Essas duas salas são consideradas o embrião do Museu Histórico Nacional. Segundo Dumas

Dispondo, como núcleo inicial, das coleções do antigo Museu de Artilharia, do Arquivo Nacional e da Secção de Numismática da Biblioteca Nacional, foram os objetos distribuídos pelas dependências do velho edifício, aproveitando-se os armários, as estantes e outros móveis que serviram aos mostruários na Exposição do Centenário. Além disso, várias doações e auxílios para instalação foram

recebidos, cumprindo destacar, dentre todos, os provenientes da família Guinle. (DUMAS, 1940, p.212)

Acertada foi a idéia de se instituir uma das secções do Museu Histórico com as coleções do antigo gabinete de Numismática da Biblioteca Nacional. (DUMAS, op. cit., p.216)

O ano de 1933 assinala importante acontecimento na vida do Museu. Suas coleções valorizaram-se enormemente com a incorporação do Museu Naval, extinto por decreto do Governo Provisório, de 14 de janeiro de 1932, o que deu lugar à criação de três salas destinadas às relíquias da Marinha Nacional. (DUMAS, op. cit, p.220)

Gustavo Barroso expandiu a sua área de influência para além do Museu criando a Inspetoria de Monumentos Nacionais e o Curso de Museus que funcionaram no MHN, sob seu comando, até o ano de 1937. De acordo com Vera Tostes;

[...] A criação da Inspeção de Monumentos Nacionais, em 1934 e do Curso de Museus, em 1932 marcaram significativamente o desenvolvimento do Instituto do Patrimônio Histórico e Artístico Nacional e do Curso de Museologia da Universidade do Rio de Janeiro que até hoje mantém as características dos primeiros anos de existência no MHN [...] (TOSTES, 1995; p.4)

A Inspetoria poderia pela lei de criação – segundo Aline Magalhães– catalogar os bens móveis e imóveis de interesse “da coletividade”. A partir desta catalogação, a União e os Estados passaram a ter o direito de preferência sobre eles, de compra e confisco de artefatos artísticos e históricos que eram vendidos e teriam como destino o exterior. Assim, Barroso teve a oportunidade de ampliação das coleções do MHN com respaldo legal.

Os trabalhos de conservação deveriam ser realizados pelo proprietário ou por quem fosse contemplado, pelo próprio, com o direito de preferência quanto a qualquer transmissão do bem. Caso não se fizessem as obras de restauração e manutenção do imóvel ou objeto catalogado, estava previsto o direito de desapropriação, que, segundo o jurista, não seria uma restrição, mas um favor da sociedade ao proprietário. A desapropriação também estava prevista quando houvesse tentativa de exportar ilegalmente qualquer item que estivesse catalogado, facultando ao Estado tornar-se dono da coisa. (MAGALHÃES, 2004, p.70)

Os artefatos confiscados foram incorporados ao Estado e entregues à coleção do MHN.

Com a criação do Curso de Museologia, Barroso capacitou e transformou o MHN em uma referência nacional em museus. Portanto, esse diretor, concorreu para que a sociedade percebesse o museu como um local confiável e de excelência, gerando com isso um grande número de doações de acervo.

Gustavo Barroso, na época do Estado Novo, consolidou uma 'parceria' com o presidente Vargas por causa de sua proximidade ideológica e interesses em comum. De acordo com Daryle Williams,

[...] Por razões políticas bastante evidentes, Barroso nunca negou a Vargas a oportunidade de patrocinar o Museu. Qualquer objeto encaminhado pelo presidente era prontamente aceito, com pouca consideração em torno do valor histórico da doação. (WILLIAMS, 1997, p. 158)

Não havia, no entanto uma política de aquisição muito efetiva, assim como também o conceito de Reserva Técnica não existia e todos os objetos apenas eram colocados em exposições, fato que iria perdurar até 1945. O museu de Barroso recebeu, dessa forma, um grande número de objetos doados pelo Presidente Getúlio Vargas, e de acordo com Adler

a evolução das coleções - partindo de umas poucas centenas de objetos em 1922 - foi muito rápida, atingindo-se hoje em dia a casa de mais de uma centena de milhar de itens (já eram 115 mil em 1946), transformando o MHN na maior instituição de museologia histórica no país, (...) (CASTRO, 2002, p.28)

Essa parceria com um governante foi uma importante maneira que Barroso utilizou para consolidar o Museu Histórico Nacional e expandir o seu acervo.

Para entender como eram estruturados o Museu Histórico Nacional e suas atividades em 1945, destaca-se no artigo de Daryle Williams,

[...] A preservação em bases científicas, a administração técnica do acervo, a formação técnica em museus e a qualidade da pesquisa histórica e museográfica eram, de fato, parte integrante das ações

institucionais do MHN por volta de 1945. O acervo possibilitava uma visão abrangente – ainda que altamente elitista no sentido sócio-econômico – da história brasileira, desde o período colonial até a era Vargas. Mesmo assim, **o Museu continuava à mercê de padrões de doação um tanto acidentais, e são escassas as evidências de que algum oferecimento tenha sido recusado por ser inadequado a um museu de história nacional. E, até [...] 1945, todo o acervo era posto em exposição, criando uma espécie de massa visual que pode ser perfeitamente constatada nas fotografias das galerias feitas no período.** (Figura 12) (WILLIAMS, op. cit., p. 158; Grifo nosso)

A gestão de Gustavo Barroso frente ao Museu Histórico Nacional terminou em 1959 com a sua morte, deixando o museu em crise frente à redução drástica de recursos que recebia do governo federal.



Figura 12. Galeria de Exposição MHN “Aspecto parcial da primeira sala (Da Colonia á Monarchia), vendo-se ao centro a maquette d’uma estátua equestre de D. Pedro I, que nunca foi erigida, no meio de objectos e armas historicas da Independência e do primeiro reinado.”

Fonte: DUMANS, 1947, p. 389

No início do MHN todas as peças eram expostas e não havia Reserva Técnica ou depósito. Pode-se perceber que, por ter apenas duas salas disponíveis, Gustavo ao expor todos os objetos gerando essa excessiva “massa visual”, Barroso de forma sutil e indireta também indica a necessidade de expansão do museu.

### 3.1.1 – Demais diretores

O escritor Josué Montello assumiu a direção do Museu Histórico Nacional, em um período muito peculiar da história do país – a mudança da capital federal do Rio de Janeiro para Brasília. Essa mudança esvaziou diversos prédios utilizados pela administração da antiga capital federal, deixando liberado o Palácio do Catete, que era a sede do governo federal. Por decreto presidencial foi instituído o Museu da República:

[...] com a transferência da Capital Federal para Brasília em 21 de abril de 1960. O Palácio do Catete, com base em Decreto Presidencial de 08 de março de 1960, passou então a ser organizado para abrigar o Museu da República [...].<sup>16</sup>

Josué Montello foi designado então para a tarefa de dirigir o MHN e organizar o MR. Esta ação marcou a sua administração, pois concentrou a sua atenção na criação do Museu da República, para onde foram remanejados equipe de técnicos, acervos e recursos financeiros do MHN, para composição do novo museu – o que deixou o Museu Histórico Nacional em uma situação muito difícil. Montello ficou no cargo até 1967.

Em seguida, ocupou a direção do MHN o capitão de fragata Léo da Fonseca e Silva – o Capitão Léo, cuja gestão prolongou-se até 1971. Pode-se ilustrar um pouco mais como se deu a sua gestão e as mudanças conceituais, que começaram a ser discutidas e implementadas, nas palavras de Vera Tostes:

---

<sup>16</sup> <<http://www.museudarepublica.org.br/museu2.html>>

[...] Sob a direção do capitão-de-fragata Léo da Fonseca e Silva (1967-1971) e do professor Gerardo B. Raposo Câmara (1971-1984), o museu, embora enfrentando crescentes dificuldades para a manutenção do seu patrimônio, reformula as galerias de exposição, modernizando a leitura museográfica. A História passa a ser pensada em ciclos evolutivos e os seus personagens perdem o lugar de gloriosos protagonistas das ações. Mas, sob um regime político ditatorial, conserva a matriz histórica ditada pelo Estado, enfatizando o acervo proveniente das coleções da elite nacional. (TOSTES, 2002, p. 71)

O Capitão Léo foi substituído pelo professor Gerardo B. Raposo Câmara, cuja gestão perdurou por 13 anos, dando prosseguimento ao processo de modernização do museu iniciado pelo seu antecessor. Conseguiu idealizar, construir e inaugurar, com auxílio do ICOM, a primeira Reserva Técnica, dando início ao processo de triagem, consolidação, higienização, cadastramento do acervo e sua acomodação nessa RT do MHN.

Logo após, em 1985, Gerardo Câmara, foi substituído pela museóloga Solange de Sampaio Godoy.

Solange Godoy modernizou e expandiu a recém inaugurada Reserva Técnica, criando a Reserva Técnica 2, para abrigar a vasta coleção de mobiliário do MHN. Além disso, aprofundou o processo de modernização e atualização conceitual das exposições de longa duração.

As reservas técnicas foram consolidadas por Solange Godoy e consideradas, então, as mais modernas do país, sendo os acervos organizados e agrupados de acordo com a sua temática. Sua gestão foi marcada também pela estruturação e sistematização das rotinas de preservação das coleções, com os objetos reagrupados segundo suas características.

A partir de 1982 o arquivo histórico do MHN foi reformulado e novos conceitos modernizaram a noção de documentação, bem como o seu tratamento técnico específico. Segundo Tostes,

Esse foi o primeiro movimento no sentido da democratização do acervo, permitindo uma ruptura com o passado.

A segunda metade da década de 80, sobretudo durante a direção da museóloga Solange Godoy (1985-1989), é marcada por um novo conceito de patrimônio histórico, introduzido com a criação da Fundação Nacional Pró-Memória em 1981, que passa a ser

entendido e abordado como "patrimônio" qualquer bem, material ou imaterial, que represente a tradição cultural do povo brasileiro. Este conceito, que consubstancia a noção de "bem cultural", substitui o "objeto-reliquia", até então vigente em boa parte dos museus brasileiros. [...] (TOSTES, op. cit.; p. 161)

Ocorreu, ainda, na gestão de Solange Godoy, a iniciativa pioneira de atrair a participação da sociedade civil nas ações do Museu, por meio da criação da Associação dos Amigos do Museu, o que representou um decisivo apoio às realizações, viabilizando parcerias para obras prediais e edição de publicações.

Após quatro anos, Solange foi substituída pela museóloga Heloísa Magalhães Duncan, saindo esta em 1990, quando assumiu a direção do Museu Histórico Nacional, a museóloga Ecylla Castanheira Brandão que permanece até o ano de 1994 quando a direção do MHN fica a cargo da museóloga Vera Lúcia Bottrel Tostes– atual diretora.

[...] assume a direção a museóloga Heloisa Magalhães Duncan (1989-1990), que, [...] estabelece uma estratégia "voltada para dentro", de modo a permitir a superação do difícil momento: a realização do inventário geral das coleções, medida que possibilita a localização, maior controle sobre o acervo e resulta em maior segurança e conhecimento do real estado de conservação. Esse inventário serve de base para Comissão de Inventário dos Acervos museológicos - criado na ocasião da extinção da Fundação Nacional Pró-Memória, em 1990 - apontar, na conclusão dos trabalhos, **o Museu Histórico Nacional como responsável pela guarda de 67% dos acervos brasileiros ligados ao Ministério da Cultura.** (TOSTES, op. cit., p. 162, grifo nosso)

Vera Tostes amplia a reforma do MHN, modernizando a Casa do Trem, criando um novo acesso com elevador com acessibilidade e escada rolante para o segundo pavimento via sala da Rotonda.

Moderniza as salas de exposição do segundo pavimento e consolida este andar com as exposições de caráter "histórico" e de longa duração, liberando as salas do entorno do Pátio dos Canhões para receberem as exposições de itinerantes ou de curta duração. Estas salas também foram modernizadas e preparadas para receberem as grandes exposições internacionais.

Essas mudanças melhoraram bastante a percepção do visitante em relação às salas de exposição, ficando o pavimento térreo do pátio dos Canhões e Casa do Trem para as exposições itinerantes ou de curta duração e o segundo pavimento do museu reservado as exposições de longa duração.

### **3.2 A formação do acervo do Museu da República no Palácio do Catete**

#### **Do Palácio do Barão de Nova Friburgo ao Palácio do Catete**

No entendimento análogo ao acima exposto relativamente ao processo de formação dos acervos do MHN, o Museu da República também tem como uma das principais peças do acervo, a edificação histórica do Palácio do barão de Nova Friburgo.

O Palácio começou a ser construído em maio de 1858, para servir de residência ao português Antônio Clemente Pinto, futuro barão de Nova Friburgo (O MUSEU DA REPÚBLICA, 2011, p.13) e sua família, sendo considerada uma das mais ricas construções do período Imperial brasileiro (Figura 13). Após a morte da baronesa, seu filho e herdeiro vendeu o Palácio Nova Friburgo para a Companhia do Grande Hotel Internacional.

O imóvel, por questões societárias, passou para a posse do principal acionista da empresa, o conselheiro Mayrink. Este, por sua vez, vendeu o Palácio - por 3.000 contos de réis - quase o dobro do preço pago pela Companhia do Grande Hotel Internacional -, à Fazenda Federal, em 1896. Começaram, então, obras de adaptações do imóvel e do seu jardim, para receber a Presidência da República, que o utilizou até 1960, quando a capital federal foi transferida por Juscelino Kubitschek para a recém construída Brasília.

O palácio foi transformado, em museu, através do Decreto nº 47.883 de 8 de março de 1960 e inaugurado no dia 15 de novembro de 1960, dia do

aniversário da república brasileira. (O MUSEU DA REPÚBLICA, 2011, p.42)

A captação das coleções do Museu da República se deu inicialmente através da transferência de peças relativas à história da República, que faziam parte do acervo do Museu Histórico Nacional, conforme se pode verificar no texto de Sílvia Pinho e Vera Mangas

Paralelamente, foi criada uma comissão para organizar e inventariar os objetos e documentos históricos que seriam transferidos do Museu Histórico Nacional para a nova instituição, bem como para receber o mobiliário e outros materiais.

Também foram encaminhados ofícios ao presidente da Associação dos Magistrados Brasileiros, ao Senado Federal, à Câmara dos Deputados e ao Departamento de Imigração Nacional, solicitando peças e documentos de caráter histórico, **"tudo quanto pudesse traduzir interesse e tivesse significação na fase republicana do país"**, conforme consta no relatório da instituição. (O MUSEU DA REPÚBLICA, op.cit., p.21, grifo nosso)



Figura 13. Palácio do Catete

Fonte: CASTILHO M. 2012

O Palácio que tem como característica a sua implantação próxima à rua, por vontade da baronesa de Nova Friburgo. A edificação posteriormente adaptada para receber o Poder Executivo, passou a ser denominada como Palácio do Catete e/ou Palácio das Águias.

Com a transferência do acervo, compra de algumas peças e a mobilização institucional para a captação de novos itens, o Museu da República conseguiu reunir uma grande variedade de coleções –

documentos, livros, quadros, mobiliário, esculturas, etc., que passaram à guarda e conservação do MR

"O Arquivo Histórico reúne, conserva e disponibiliza ao público cerca de 90 mil documentos relacionados à história da República Brasileira. [...] Entre eles, está o Arquivo de Canudos, com fotos de Flávio de Barros [...] o Fundo Nilo Peçanha, arquivo pessoal de uma das mais importantes lideranças políticas fluminenses da Primeira República, composto por mais de 20 mil documentos. Já a coleção Pereira Passos, incluindo documentos relacionados à grande reforma urbana empreendida por ele no Rio de Janeiro no início do século XX. Outro acervo importante é a Coleção Memória da Constituinte, que reúne mais de 20 mil registros relacionados aos debates que antecederam e acompanharam a Assembléia Nacional Constituinte de 1988.

A Biblioteca abriga um acervo de aproximadamente 16 mil volumes, cujo núcleo básico é formado por obras de história do Brasil, especialmente o período republicano. Esse acervo é constituído de livros, revistas, jornais, folhetos, DVDs e inclui, ainda, coleções bibliográficas que pertenceram a personalidades políticas como os ex-presidentes Nilo Peçanha, Epitácio Pessoa e Getúlio Vargas, o ex-prefeito do Rio de Janeiro Pereira Passos, entre outros.

O acervo museológico compreende duas vertentes: a primeira, o próprio prédio, o próprio Palácio do Catete, incluindo paredes, tetos, pisos, escadarias, sancas, lustres, etc., considerados e tratados como acervo no seu aspecto documental e de conservação. A segunda, formada por objetos bi e tridimensionais, estimados em 9.450, refere-se, principalmente, à vida pública e privada de alguns dos presidentes e personalidades representativas da República Brasileira. Entre os itens, estão quadros e esculturas de artistas nacionais e estrangeiros, mobiliário francês e brasileiro dos séculos XIX e XX, pratas, porcelanas e cristais brasonados utilizados no Palácio do Catete quando residência do barão de Nova Friburgo e sede da República. Destacam-se, também, as coleções de objetos pessoais e presentes oficiais doadas ao Museu por ex-presidentes da República e seus familiares. (O MUSEU DA REPÚBLICA, 2011, p.29)

Partes desse acervo encontram-se fora da Reserva Técnica, como no Arquivo Histórico e Biblioteca. O acervo museológico ficou sob a guarda da Reserva Técnica que foi uma iniciativa do então diretor do MHN, Geraldo Britto Raposo Câmara, que solicitou a desvinculação do Museu da República, do MHN, em 1983. Conseguida a autonomia, foi criada uma comissão para elaborar um projeto de revitalização do Museu da República, com os técnicos do MR do MHN, em parceria com o Programa Nacional de Museus

Foi criada, então, uma comissão para elaborar um projeto de revitalização do Museu da República, formada por técnicos da própria instituição e do MHN, em parceria com o Programa Nacional de

Museus. Como resultado, a comissão produziu um documento no qual ficavam estabelecidas as seguintes metas para o ano de 1984, primeiro ano de sua autonomia administrativa:

1. Elaboração de uma proposta conceitual para o museu, definindo espaço físico, acervos e projeto museográfico;
2. Recuperação de interiores, compreendendo conservação, restauro, compra e confecção de equipamentos para o museu;
3. Compra de acervo indispensável a uma proposta museográfica;
4. Implantação de sistema de alarme;

**5. Equipamento para implantação de Reserva Técnica;**

6. Equipamento e edição de audiovisual em multivisão para o museu. (O MUSEU DA REPÚBLICA, 2011, p.24. grifos nossos)

Foi concebida, por este documento, a Reserva Técnica do Museu da República, no mesmo ano que é inaugurado a do Museu Histórico Nacional. Esta reserva (MR) se diferencia muito daquela do MHN, pois a sua implementação se dá de forma curiosamente oposta, atendendo a requisitos espaciais diferentes, de *marketing*, visibilidade e até mesmo de paisagem, pois se insere dentro de um jardim tombado, de autoria do renomado paisagista francês Auguste Marie Françoise Glaziou, sob coordenação de seu discípulo Paul Villon.

Segundo alguns pesquisadores, o jardim, ao tempo do barão de Nova Friburgo era "um grande pomar". Segundo outros, teria sido feito pelo paisagista francês Auguste Marie Françoise Glaziou, autor também do jardim do Palácio São Clemente, em Nova Friburgo, igualmente propriedade do barão. (O MUSEU DA REPÚBLICA, op. cit., p.30)

Por conta destas características espaciais temos nos terrenos do Museu da República um luxuoso Palácio, com um grande e belíssimo jardim, ambos tombados. A Reserva Técnica se insere neste contexto de forma quase invisível, atrás de um muro de seis metros de altura, completamente tomado por hera, deixando apenas vislumbrar os acessos (figura 28).

### **3.3 Os estudos de casos**

Os estudos de casos foram desenvolvidos de forma a contemplar as duas instituições, apresentando na pesquisa dados relevantes sobre: (a) a implantação; (b) levantamento espacial, com suas metragens quadradas; (c) análise da escolha do lugar; (d) a adaptação do edifício; (d.1) (MHN); (d.2) o projeto e implementação (MR); (e) materiais de revestimentos, instalações, suportes para a guarda dos acervos e segurança.

#### **3.3.1 A Reserva Técnica do Museu Histórico Nacional**

##### **A Implantação das Reservas Técnicas**

Em abril de 1984 foram inauguradas as duas novas reservas técnicas, totalizando 992,52m<sup>2</sup>. A maior para os acervos museológicos denominada RT1 (quadros, armarias, esculturas, indumentárias e outras coleções) e a menor exclusivamente para guarda do mobiliário, designada como RT2 (inaugurada posteriormente). Ambas são apropriadas (com algumas pequenas ressalvas) para a guarda do acervo. A transferência dos acervos, para as reservas, passou por várias fases, até que, a quase totalidade das coleções, fosse devidamente guardada. Reitera-se, o que acima foi escrito, que os acervos passaram por um processo de triagem, separação, higienização, conservação, consolidação, registro e enfim, a guarda no mobiliário suporte da Reserva Técnica.

As reservas técnicas do Museu Histórico Nacional estão localizadas no andar térreo junto ao pátio Gustavo Barroso e são divididas em RT1 com 749.43m<sup>2</sup>, distribuídos da seguinte forma:

- Salão principal com 472.33m<sup>2</sup>
- Sala de higienizações com 27.77m<sup>2</sup>
- Jirau 01 com 109.105m<sup>2</sup> utilizado para guarda de vestuários

- Jirau 02 com 48.88m<sup>2</sup> utilizado para guarda de armaria
- Pinacoteca com 91.34m<sup>2</sup> área de trainéis móveis para a guarda de quadros

A RT2, 243.09m<sup>2</sup> (salão com 153.77m<sup>2</sup> e jirau com 89.33m<sup>2</sup>) é totalmente destinada à guarda de mobiliário.

As duas reservas totalizam 992.52m<sup>2</sup>.

De acordo com Vera Lima<sup>17</sup>, atual responsável pelas reservas técnicas do MHN:

[...] a Reserva Técnica 1, inaugurada em 04 de abril de 1984, foi organizada internamente pelo museólogo Jorge Cordeiro de Melo e tendo como diretor do MHN o professor Gerardo Britto Raposo da Câmara e o Dr. Glauco Campello na direção da 6ª DR/SPHAN e com o engenheiro Carlos Lafayette Barcellos como o responsável das obras e instalações da Reserva Técnica. (LIMA, Vera. 2012)

A RT1 tem a sua orientação voltada para a fachada sul o que a protege da insolação excessiva (antigo Arsenal de Guerra/ Forte de Santiago). Tem como característica a grande espessura das paredes de cantaria que variam de 1,10m a 3.95m, o que confere ao espaço uma boa estabilidade térmica, fundamental a este tipo de uso. Por ter sido uma fortaleza e instalação militar, para guarda de armamentos e munições, apresenta características construtivas inerentes a uma fortaleza, o que constitui uma excelente proteção contra roubos, vandalismo e vibrações.

A reforma deste espaço constituiu na substituição do piso do segundo andar, de madeira. Este, estruturado com barrotes apresentava, em algumas peças, danos ou infestações, sendo trocado por uma laje e vigamento em concreto armado. Desse modo protegeu-se a reserva,

---

<sup>17</sup> Vera Lima aposentou-se recentemente.

contra ataques de insetos, melhorando a estanquidade. As paredes foram mantidas no original e os rebocos foram refeitos em algumas partes danificadas.

Na parede voltada para o Pátio Gustavo Barroso foi aberta uma série de vãos de alvenaria, fechados depois com vidro temperado de 10 mm de espessura e 2,30m de altura, vedados com silicone e cobertos, ainda, por uma película anti radiação UV (figuras 14 e 15). Acima do vidro foram construídas internamente, prateleiras de concreto armado para receberem bustos e esculturas.

Foram também instalados filtros solares, de alto desempenho, para o controle da luminosidade através dos vidros instalados para fechar os arcos. Acima dos arcos, na altura de 4,90 metros, foi armada uma cobertura, de policarbonato bronze fumé (filtradora dos raios UV), que projeta uma sombra nos arcos da Reserva Técnica. Acima do vidro foi montada uma veneziana de alumínio pintado de branco, com fechamento interno em alvenaria, garantindo a segurança e estanquidade da reserva.



Figura 14: Obras de demolição da laje e modernização do Pátio Gustavo Barroso.

Fonte: Arquivo Institucional, S/d

Figura 15: Pátio Gustavo Barroso, à direita, sob cobertura de policarbonato a Reserva Técnica 1.

Fonte: CASTILHO, M.; 2009

A adequação do espaço, para a implantação da Reserva Técnica, com a derrubada do fechamento da parede de alvenaria, que garantia a

estanquidade e a estabilização dos índices de conforto higrotérmico. As aberturas de todos os vãos voltados para o pátio – menos a parte destinada à pinacoteca. O seu posterior fechamento com vidro, como estratégia de marketing e visibilidade das coleções, mostrou-se uma ação em parte equivocada. O aumento da incidência luminosa dentro da reserva levou à necessidade da instalação de: (a) cobertura de policarbonato, (b) película de proteção solar (Insulfilm ®), (c) filtro solar para controle de entrada de luz (tipo “blackout”), o que inviabilizou a proposta inicial de mostrar a Reserva Técnica, se perdendo, também, parte da estabilidade térmica deste do espaço, prejudicando a qualidade da Reserva Técnica. Estas intervenções também descaracterizaram o patrimônio arquitetônico tombado.

As janelas altas originais foram mantidas e conservadas sempre fechadas. Do lado externo (Travessa de Santa Luzia) foram adicionadas malhas de pequenas dimensões e ainda filtros para como prevenção contra a entrada de pragas, vetores e contaminação por poeira e poluição automotiva. As janelas foram ainda guarnecidas de grades de aço pintadas de preto.

A maior parte das instalações elétricas é aparente, correndo a fiação dentro de conduítes rígidos e anti-chama, de fácil manutenção e atualização. Foram instalados diversos sensores de detecção de fumaça e de presença, alarmes quebra-vidro, câmeras de alta resolução, câmeras infravermelho (noturnas) e alarmes em armários específicos.

Apenas na sala de higienização (pequenas conservações) há passagem de água para a realização dos trabalhos de conservação preventiva e para que os funcionários possam lavar as mãos, antes e depois de manusearem o acervo (alguns tipos de acervo são melhores manuseados sem luvas de algodão, dando mais segurança ao funcionário e ao acervo, diminuindo riscos de acidentes). As instalações hidráulicas não comprometem as salas de guarda de acervo.

O piso foi refeito em granilite preto, muito liso e homogêneo e é mantido absolutamente limpo (Figura 17).

Foram realizadas duas divisões na RT1, uma foi a já mencionada área de higienização e a outra a área destinada à guarda de quadros, para que as condições ambientais pudessem ser mantidas próximas das ideais para telas de pintura (óleo).

A pinacoteca levou o mesmo tratamento do salão principal (teto, parede, piso e instalações) e foram construídos grandes trainéis móveis de aço (Figura 19) com proteção anticorrosão e pintura. Os trainéis são grandes quadros de perfis metálicos com o interior em grade de aço rígida para a fixação de pinturas de diversos tamanhos, nos dois lados de cada trainél. A sala conta também com uma porta corta-fogo voltada para dentro da reserva. (figura 16 ítem 8).

O controle dos índices de conforto térmico das reservas é feito com a utilização de termo-hidrógrafos, associados ao funcionamento de ventiladores de teto e de parede, para a circulação do ar e umidificadores/desumidificadores.

As suas salas têm um pé-direito duplo, de 5,50 m, o que permitiu a instalação de jiraus para aumentar a área da reserva (Figura 18). Estes foram projetados e construídos em aço, com tratamento antiferrugem, aumentando assim em cerca de mais de 25% a área da Reserva Técnica (RT1 + RT2)

Os acervos das reservas técnicas são muito variados e compostos de objetos de diferentes naturezas físicas e, segundo a responsável pela Reserva Técnica, a museóloga Vera Lima (LIMA, V. 2012), estão acondicionados na RT, cerca de vinte mil objetos.

“Armazena cerca de vinte mil objetos, datados dos séculos XVI ao XXI -, abrangendo uma diversidade de materiais, tais como a madeira, o metal, o marfim, o vidro, o mármore, o couro, a porcelana e o gesso, num volume considerável de peças de valor cultural e artístico inestimável como também óleos sobre tela/ e ou madeira, joalheria, cestaria, esculturas, brinquedos, armaria e naturalmente os têxteis.” (LIMA, V. op. cit.)

Os equipamentos de armazenagem ainda segundo Vera Lima:

“É constituído por dois conjuntos de trainéis móveis, com dez lâminas cada, suspensos a uma distância de 28 cm do solo para evitar a umidade, utilizáveis em ambos os lados para o armazenamento de pintura; vários trainéis fixos presos às paredes para melhor aproveitamento do espaço, destinados ao acondicionamento de placas, espelhos e telhas; mapoteca do tipo convencional; rolos para acondicionamento de materiais têxteis de grande porte e que devam ser enrolados; prateleiras junto às paredes para suporte de peças maiores; porta-armas e cento e quarenta e quatro armários dispostos em dois níveis. Os do nível inferior acondicionam diversos objetos, agrupados segundo o tipo de material; e os do nível superior acomodam, exclusivamente, indumentária e acessórios.” (LIMA, V. op. cit.)

A Reserva Técnica 2 ou RT2, (Figura 16) inaugurada na direção de Solange Godoy, em 1985, recebeu o mesmo tratamento arquitetônico, de segurança e de instrumentos de controle ambiental da RT1, assim como foram, igualmente, montados jiraus. A reserva é exclusivamente dedicada à guarda do mobiliário histórico de uma das maiores coleções do Brasil.

Ocorrem os mesmos problemas na RT2, (Figura 20) já relatados no que concerne à RT1, porém com menos intensidade, devidos à alteração das condições ambientais e lumínicas, pela abertura de vãos nas paredes e montagem de amplos vidros, conforme descrito acima.



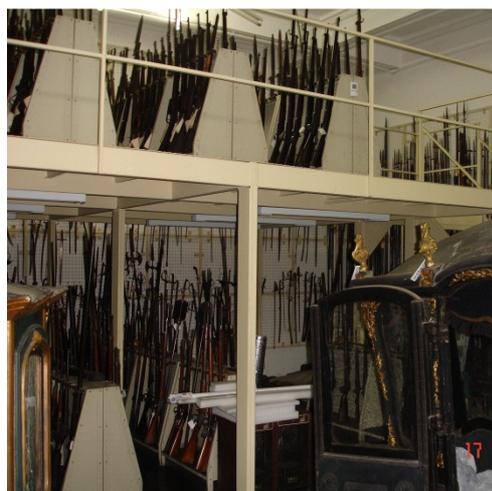


Figura 17 e 18: Reserva Técnica 1 do Museu Histórico Nacional;

Fonte: CASTILHO, M. 2008



Figura 19: Trainéis móveis para acondicionamento de telas;

Fonte: CASTILHO, M. 2012

A presença dos banheiros junto às RTs (Figura 16, itens 10 e 11), se apresenta como inadequada, pois pode haver problemas, mesmo que as tubulações não estejam passando pelas paredes das reservas.

Deve-se considerar que um dos principais “Agentes de Deterioração” apresentados por Michalski – “água” é muito danoso à conservação dos acervos e todos os cuidados em relação a este agente são necessários. Tem-se abaixo uma lista com as principais causas deste “Agente de Deterioração”:

Inundações. Tempestades.

Telhados defeituosos.

**Ligações de água e esgotos internos defeituosos.**

**Ligações de água e esgotos externos defeituosos.**

Canalização dos sistemas de supressão de incêndio. (BOYLAN, 2002, p.58, grifo nosso)



Figura 20: Reserva Técnica 2.  
Fonte: Bosi, V.; montagem: CASTILHO, M. 2012

### 3.3.2 A Reserva Técnica do Museu da República

A Reserva Técnica do Museu da República se localiza na lateral do terreno do Museu da República (Figura 21), e é separado do jardim atribuído a Auguste Marie Françoise Glaziou, por uma rua de serviço interna do museu.



Figura 21: Localização da Reserva Técnica do Museu da República.

Fonte: Google Earth; Edição CASTILHO, M. 2012

A sua maior fachada é voltada ao Norte, mas o edifício da reserva é protegido, de parte da insolação excessiva, pelo jardim/muro e edifícios no entorno. A sua implantação se deu de forma discreta, sendo a edificação escondida atrás de um muro alto (seis metros) coberto de hera (*Hedera helix*), conforme se percebe na figura 22. Apenas as portas de acesso são visíveis. Essa configuração não causa impacto na paisagem do jardim e é pouco percebida pelo visitante.



Figura 22: Muro externo da Reserva Técnica.

Fonte: CASTILHO, M. 2012

Cobertura vegetal e massa de plantas disfarçam a presença da edificação sem agredir a paisagem criada pelo jardim. Rua de serviço separa a reserva do jardim de Glaziou sem grandes interferências visuais.

A Reserva Técnica do Museu da República foi implementada numa construção que se afasta apenas 3 metros do muro, o que permite uma circulação de ar somente razoável, sendo necessário o uso de ar condicionado no laboratório e outras salas que não o salão de guarda da RT. Possui um único pavimento com pé-direito duplo de 5,50 metros e o seu piso (interno) está a 54 cm acima no nível da rua interna. Foi construída com estrutura de concreto e paredes de alvenaria de blocos de concreto e telhas de fibrocimento dão a última proteção na cobertura apoiando-se em uma laje de concreto armado, impermeabilizado e com descidas de águas pluviais em pvc.

O piso do espaço externo, com exceção do acesso que é de concreto, é feito em brita, o que aumenta a permeabilidade do solo. Segundo Michalski a presença de pedras ou vegetação “Paisagem circundante. Habitats de vegetação próximos do perímetro do edifício [...]” (BOYLAN, 2002, p.58) é inadequada e pode vir a ser prejudicial à conservação das coleções uma vez que, os espaços entre as pedras, podem servir de fonte de atração a vetores. (Figuras 23, 24 e 25)



Figuras 23, 24 e 25: Espaço interno entre o muro e a Reserva Técnica

Fonte: CASTILHO, M. 2012

O afastamento da construção ao muro limítrofe ao jardim não é muito grande e em alguns locais fica realmente muito próximo da edificação, reduzindo com isso a circulação de ar. A presença do piso de brita não é desejosa, pois aumenta os riscos de infestações de vetores.

A Reserva Técnica do Museu da República se divide internamente, como se percebe na figura 26, da seguinte forma:

- Recepção com 13,56 m<sup>2</sup> – (Figuras 27 e 28) é na verdade um espaço, com características ‘multiuso’, que pode servir para receber acervos e materiais, guarda de caixas de exposições etc.
- Escritório com 14,56 m<sup>2</sup> – Escritório dos museólogos (Figura 29), estrategicamente posicionado, tem uma grande janela interna voltada para a recepção. Isso permite aos museólogos o domínio completo do acesso principal da Reserva Técnica e a entrada para os salões de guarda de acervo (Figura 30). Esta sala está adequadamente preparada com computadores, armários, gaveteiros, etc.
- Depósito com 9 m<sup>2</sup> – (Figuras 31 e 32) tem como finalidade a guarda de caixas e materiais que são utilizados tanto nas rotinas de conservação dos acervos, como para a conservação da edificação

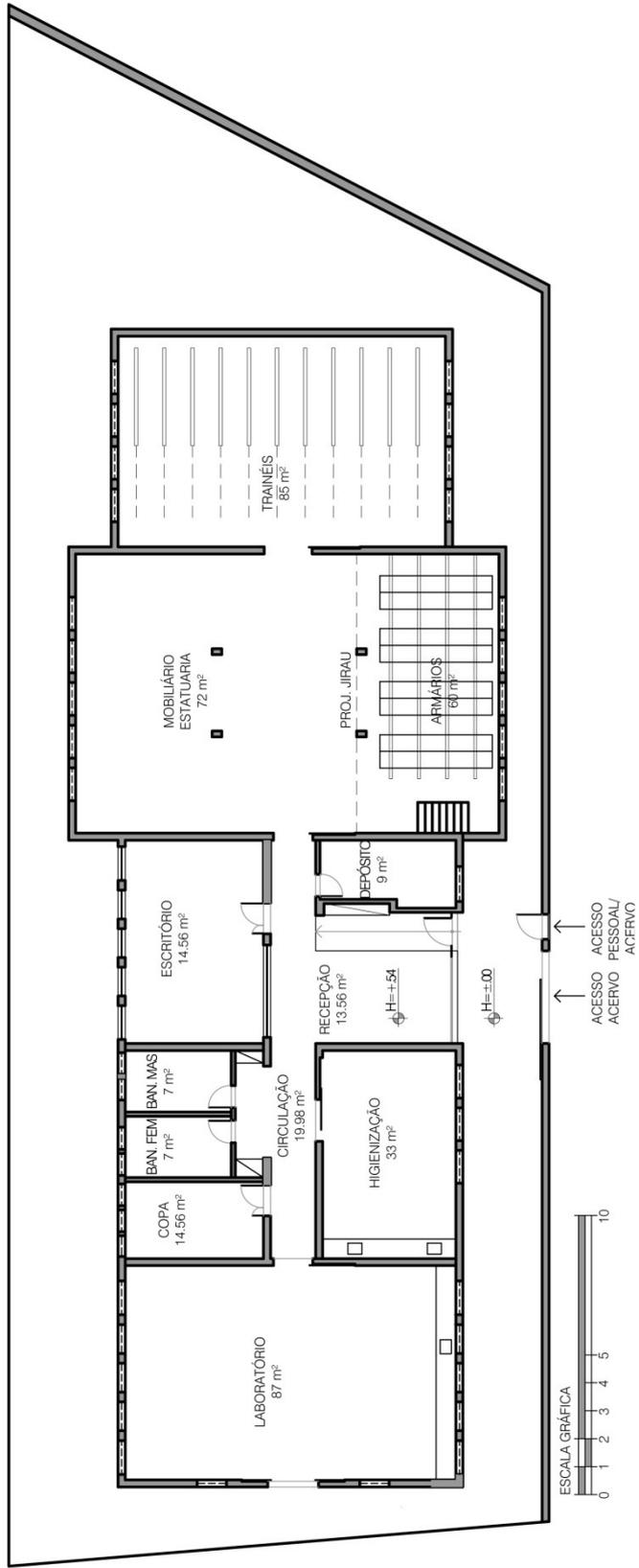


Figura 26 - Layout da reserva técnica do Museu da República. Sem escala ;  
 Fonte: Desenho CASTILHO M. 2013 (em cima de planta fotografada)



Figura 27 – Acessos (interno) à Reserva Técnica. O fechamento se dá através de portas de enrolar. Alarme de incêndio estrategicamente posicionado

Figura 28 – Recepção - espaço com características multiuso que pode ser utilizado para a guarda de caixas etc. Foto registrada durante obras de modernização - instalação de novo piso de linóleo mais adequado a RT

Fonte: CASTILHO, M. 2012



Figura 29 – Escritório dos museólogos



Figura 30 – Janela (A) do escritório voltado à entrada – recepção (B)  
Fonte: CASTILHO, M. 2012

Controle visual do escritório ao acesso principal e entrada dos salões de guarda de acervo.



Figura 31 – Depósito com materiais de uso imediato.

Figura 32 – Depósito vazio durante obras de modernização para colocação de piso de linóleo e pintura.

Fonte: CASTILHO, M. 2012

Percebe-se na figura 32 uma mancha decorrente de infiltração do tubo externo de descida de águas pluviais, (figura 24) já concertado. A mancha se encontra seca e não oferece perigo às coleções.

- Salões de guarda de acervo totalizando 267 m<sup>2</sup> distribuídos da seguinte forma:
  - Mobiliário 72m<sup>2</sup>
  - Armários deslizantes 60m<sup>2</sup>
  - Pinacoteca 85m<sup>2</sup>

Os salões de guarda de acervo – (Figura 33) O acesso aos salões se dá através de uma porta corta-fogo (Figuras 34 – A e 37). O espaço interno também possui outra divisão para a sala da pinacoteca, com a entrada feita igualmente através de porta corta-fogo (Figura 33 – A).



Figura 33 – Espaço para guarda do mobiliário, ao fundo porta corta-fogo da pinacoteca (A)

Fonte: CASTILHO, M., 2012

O grande salão principal é dividido em dois pelo corredor de acesso à pinacoteca. (figura 37) O espaço de guarda do mobiliário é uma ampla sala com estantes de aço para guarda de esculturas e peças de pequenas dimensões. Organiza-se através de corredores delineados pelo próprio acervo.

Este espaço carece de uma estrutura, do tipo jirau e equipamento para o transporte (vertical) do mobiliário para este, que aumentaria em muito a qualidade e a capacidade do espaço de guarda.

Atualmente a existência de um único piso obriga a se colocar os mobiliários, um sobreposto ao outro, como se pode verificar na figura 35 (A), que mostra uma cadeira em cima da mesa. Esta e outras peças da coleção de mobiliário que se encontram nas mesmas condições, receberam, por parte dos museólogos proteção para evitar danos por abrasão ou choques mecânicos, porém, esta situação está longe de ser a ideal, pois gera um volume de trabalho maior para os cuidados de prevenção de danos da coleção de mobiliários.

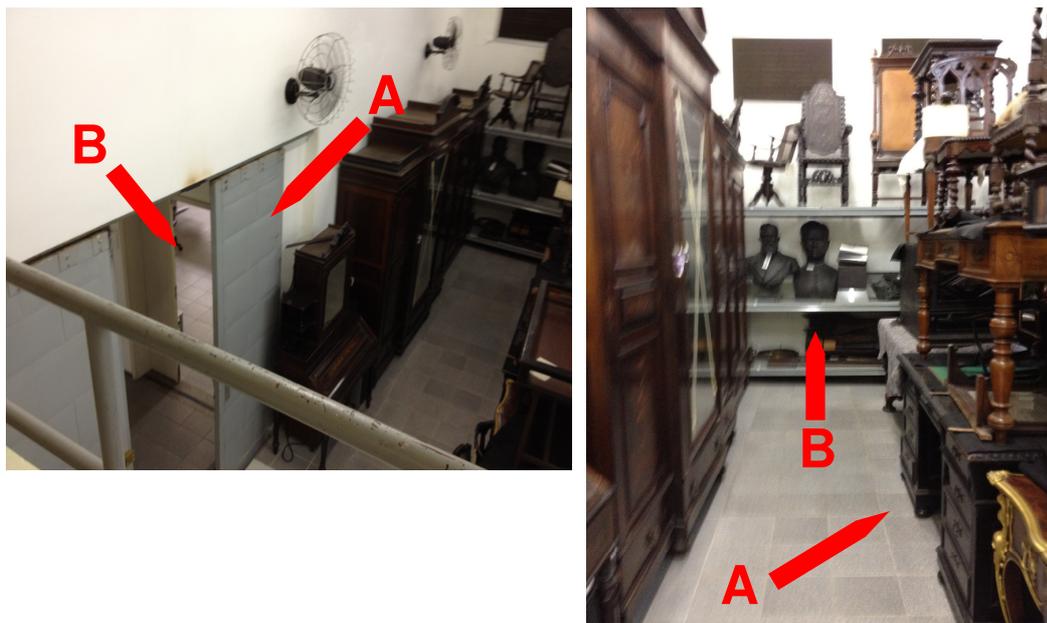


Figura 34 – Em primeiro plano porta corta-fogo de entrada aos salões de guarda de acervo (A) percebe-se atrás da porta a entrada do escritório dos museólogos com o controle absoluto da circulação de pessoas para os salões da RT (B).

Figura 35 - O espaço é dividido e organizado em corredores com o próprio acervo fazendo a divisão. Ao fundo estantes de aço para acomodar estátuas e peças de pequenas dimensões ou frágeis(B). Ventilação mecânica e janelas generosas, para o controle dos índices higrotérmicos.

Fonte: CASTILHO, M. 2012

Este salão conta com ventilação cruzada através de grandes janelas altas dos dois lados, (planta – Figura 26), protegidas com telas e filtros, utilizando ventilação artificial para fazer o ar correr pelos acervos.

A iluminação é feita por luminárias com lâmpadas fluorescentes e a sala possui sensores e câmeras de segurança patrimonial e contra incêndio. O registro e a monitoração dos índices higrotérmicos são feitos por termo-higrômetros espalhados pelo salão (Figura 36).



Figura 36 – Termo-higrômetros para monitoração dos índices de conforto ambiental na Reserva Técnica do MR

Fonte: CASTILHO, M. 2012

Internamente o piso que até dezembro, era cerâmico recebeu uma camada de argamassa reguladora e foi instalado um piso de Linóleo, em toda a Reserva Técnica como vemos na figura 37.



Figura 37: Corredor interno (eixo de circulação). Instalação do piso de Linóleo na Reserva Técnica. À esquerda piso cerâmico, no centro argamassa niveladora, à direita piso de Linóleo já instalado com o mobiliário em cima;

Fonte: CASTILHO, M. 2012

Ao fundo porta corta fogo, de acesso aos salões de guarda da Reserva Técnica O corredor central divide o espaço: à direita guarda de mobiliários e à esquerda armários deslizantes e jirau com sala para fotografias, testes de vitrines e pesquisas.

A outra parte do salão é utilizada com armários deslizantes (Figuras 38 e 39) o que aumentou muito a capacidade de guarda das coleções do

museu, maximizando a capacidade de guarda dos acervos em um espaço que já se apresenta pequeno para o volume de acervo do MR. Em cima, em parte do jirau mais armários deslizantes e, no restante, espaço para sala de fotografia/ pesquisas. (Figura 40)



Figura 38 – Armários deslizantes na quase totalidade do espaço inferior ao jirau e também em parte deste.

Figura 39 – Detalhe interno do Armário deslizante – prateleiras e grandes gavetas apropriadas para a guarda do acervo.

Fonte: CASTILHO, M. 2012



Figura 40 – Jirau parte (em torno de 40% da área) utilizada com armários deslizantes e o restante para fotografia e pesquisas.

Fonte: CASTILHO, M., 2012

- Pinacoteca – este ambiente tem proteção e características arquitetônicas similares ao salão de guarda de acervos. Este espaço se

apresenta como uma grande sala com 85 m<sup>2</sup>, com ventilação cruzada e piso de linóleo, recentemente colocado. A iluminação é feita por lâmpadas fluorescentes e conta com sensores e câmeras de segurança patrimonial. A sala é toda ocupada por trainéis móveis para a guarda das pinturas e telas das coleções do MR (Figuras 41 e 42)



Figura 41 – A pinacoteca, sala totalmente ocupada por trainéis móveis para a guarda dos quadros e pinturas do MR. Observa-se que os corredores e espaçamento entre os trainéis são adequados a manipulação do acervo.

Fonte: CASTILHO, M., 2012



Figura 42 – Pinacoteca vazia na ocasião das obras de modernização

Fonte: CASTILHO, M., 2012

Interessante notar na Figura 41 a grande quantidade de trainéis guardando de forma conveniente o acervo bidimensional pictórico do Museu. Na figura 42 percebemos as janelas altas e protegidas por filtros e grades, realiza de forma passiva a ventilação cruzada. O novo piso de

Linóleo representou uma melhoria de qualidade na Reserva Técnica sendo este mais adequado ao uso. Da mesma forma a distribuição das tomadas para ligar aparelhos e instrumentos para correção dos índices higrotêmicos, quando necessário. Destaca-se ainda a iluminação feita com luminárias de lâmpadas fluorescentes, que deveriam ser encapadas com filtros para redução de raios UV. Na figura 41 percebe-se pela sombra, que os museólogos colocaram tapadeiras em cima dos trilhos dos trainéis, para o controle da luminosidade.

Saindo das salas de guarda de acervo após a sala dos museólogos, localizam-se dois banheiros e uma copa, que são necessários por conta da localização da reserva no terreno do Museu da República (afastada da sede do MR). Os banheiros (masculino e feminino) têm área total de 14 m<sup>2</sup> e a copa (figura 43) com uma metragem similar. Estes espaços não têm nenhuma expressão arquitetônica digna de menção, apenas a sua localização é oportuna, pois as instalações hidráulicas não comprometem a guarda do acervo.



Figura 43 – Copa dos funcionários da reserva do MR

Fonte: CASTILHO, M., 2012

Percebe-se na figura 43 a presença de equipamentos de combate à incêndio e armários de aço adequados.

- Sala de Higienizações - com 33 m<sup>2</sup>, a sala de higienização mantém o mesmo padrão da edificação, com novo piso de linóleo, iluminação com

lâmpadas fluorescentes, ventilação natural, mas, possui ar condicionado para dar mais conforto aos profissionais. Como suporte para os trabalhos de higienização conta com uma bancada com pia, armários para guarda de material, bancadas de trabalho e mesa.

- Laboratório de conservação e restauro – com 87m<sup>2</sup>, a sala é muito bem equipada (Figuras 44 e 45) e está apta ao seu fim. Possui uma bancada com pia para a lavagem dos materiais e higienizações, durante o processo de conservação. Diversas outras mesas, bancadas, equipamentos, suportes e armários aparelham a sala. Possui uma grande porta corta-fogo voltada para o espaço externo da reserva (mas dentro da área murada) e outra porta interna de acesso que também é corta-fogo. Trata-se de precaução necessária, pois os conservadores trabalham com diversos materiais que são inflamáveis, mas fica o registro que todos estão acondicionados dentro de armários de aço com chave como recomenda a boa prática. A sala tem uma excelente ventilação natural, que é necessária para a troca de ar em caso de utilização de produtos voláteis, e conta também com ventilação artificial e ar condicionado.



Figuras 44 e 45 – Laboratório de conservação e restauro da Reserva Técnica.

Fonte: CASTILHO, M., 2012

Espaço adequado para os trabalhos de conservação preventiva e restauro.

## CONCLUSÃO:

No Brasil é muito recorrente a utilização, de edificações históricas tombadas, para a implantação de museus. Este tipo de estratégia é positiva uma vez que, com a revocação de imóveis, se dá novas vidas a edificações que em sua maioria se encontram bastantes degradadas, às vezes em condições de pré-ruína.

Durante o processo de análise das potencialidades de uma edificação histórica, deve se ter um cuidado e uma sensibilidade extrema, pois pode acontecer que a edificação original não esteja apta a esse uso como, por exemplo, no caso de uma predominância de vazios sobre cheios, o que levaria o projeto de revocação (ou *retrofit*) resultar numa intervenção drástica o que descaracterizaria o imóvel. Isso impediria a identificação correta de sua arquitetura, a sua codificação como construção de um determinado período histórico, gerando com isso um prejuízo que pode se mostrar como irreversível tanto na matéria original quanto na sua imagem, na sua “unidade potencial”, (BRANDI, 1977, p.41) nesse caso entendida não como obra de arte, mas arquitetônica.

O acervo museológico, na maioria dos casos, pode-se apresentar como extremamente frágil e delicado na sua matéria devendo-se dar toda a importância e providenciar todos os cuidados para que este possa ser efetivamente mantido, conservado e preservado para as próximas gerações.

O local de guarda destas coleções e os as próprias coleções, são entendidos como fonte primária, mas também como explicita Pierre Norat, estes acervos e estes espaços são também, por excelência, um lugar de

memória, que vai ser codificado ou re-codificado no momento de uma pesquisa, de uma fruição por parte do visitante ou em uma exibição<sup>18</sup>.

Os lugares de memória nascem e vivem do sentimento que não há memória espontânea, que é preciso criar arquivos, que é preciso manter aniversários, organizar celebrações, pronunciar elogios fúnebres, notariar atas, porque essas operações não são naturais. É por isso a defesa, pelas minorias, de uma memória refugiada sobre focos privilegiados e enciumadamente guardados nada mais faz do que levar à incandescência a verdade de todos os lugares de memória.(NORA, 1984, p.13)

A visibilidade deste lugar de memória também é importante para que possa haver um diálogo efetivo dos grupos sociais contemporâneos com os objetos e estes lugares de memória.

Daí a importância deste espaço para a nossa sociedade atual, mas também para as futuras, pois vai remeter àquele período temporal, suas práticas, crenças, certezas e ilusões. É neste lugar de memória que estes objetos vão ganhar a sua “aura sagrada”. “A memória se enraíza no concreto, no espaço, no gesto, **na imagem, no objeto**” (NORA, op. cit., p.13, grifo nosso)

É importante por isso que arquitetos e projetistas contem com consultores especializados que possam ajudar a correta parametrização e estabelecimento das hierarquias, fluxos e propriedades dos espaços para que o espaço projetado concorra com a preservação das coleções às quais os museus foram confiados.

No caso específico de uma Reserva Técnica deve se ter em mente que neste espaço a prioridade é absolutamente do acervo ou a conservação deste, quando se for analisar se uma edificação pode vir a receber uma

---

<sup>18</sup> Ver Anexo 2 – Lugares de Memória, Pierre Nora

Reserva Técnica, ou se é o caso de se pensar em uma outra edificação que atenda melhor a este fim.

Em caso do imóvel escolhido não comportar, ou não ser viável a implantação de uma RT como foi o caso do MR que se faça com a mesma sensibilidade para não se interferir na arquitetura histórica, ou tombada e na paisagem circundante.

A utilização de imóveis tombados para receber um novo uso como museu é oportuna e deve se for percebida como favorável a conservação deste, encorajado, pois na sua maioria apresenta ambientes com um grande conforto ambiental (seja pelo pé-direito alto para os padrões atuais, ou pelas condições de conforto interno devido a espessura das paredes, e etc.) e apelo às próprias exposições. O público (re) conhece essa edificação que estava em processo de degradação e com isso gera uma sensação de pertencimento, de urbanidade, de cidadania.

### **Estudo de semelhanças e diferenças nas unidades de comparação**

Por meio da comparação entre os dois casos apresentados a pesquisa buscou a demonstrar as semelhanças e diferenças no desenvolvimento de projeto e implantação das Reservas Técnicas estudadas, localizadas em edificações patrimoniais e em edificações construídas para esta função específica.

A pesquisa apresenta os critérios comparativos e realizou a comparação entre os dois objetos de estudo se utilizando dos seguintes critérios comparativos.

Implantação da Reserva Técnica

Layout e mobiliário utilizado

Técnicas construtivas

Técnicas de controle dos índices higrotérmicos

Relação do espaço que se encontra a reserva com o patrimônio tombado

## Condições gerais e ameaças percebidas à conservação do acervo

No caso do Museu Histórico Nacional, as obras realizadas para a implantação da Reserva Técnica, mudou de forma considerável o sistema construtivo, ao se retirar a estrutura e o piso de madeira e se fazer um novo fechamento com laje e vigas de concreto armado. Neste espaço não há forro, e este sistema construtivo que é não é característico da sua época (parte foi construída para a Exposição de 1922, mas remete ao estilo neo-colonial), fica aparente e pode levar o visitante a uma falsa percepção a partir desta intervenção. Mas esta ação foi, e é pertinente, no caso de implementação desta Reserva Técnica, pois, veda com mais segurança este ambiente e expõe de forma imediata qualquer problema que aconteça como, por exemplo, uma infiltração.

Um dos principais problemas percebidos, ao se realizar a adaptação de uma edificação histórica, são as instalações elétricas, de rede de dados e instalações hidráulicas. Estas devem ser feitas ou refeitas de modo a assegurar que o empreendimento tenha sucesso e requerem uma intervenção no prédio que pode ser danosa, pois, dependendo da edificação, é necessário rasgar paredes para a passagem de conduítes e tubulações e dessa forma pode, também, danificar pinturas murais ou detalhes em gesso ou marcenaria. Devem-se privilegiar soluções que não ocasionem alterações que sejam de difícil, ou mesmo impossível reparação, modifiquem a imagem da edificação ou que se perda parte considerável da matéria original da edificação.

Outra questão que se levou em consideração é a questão da visibilidade interna da Reserva Técnica. No MHN foram abertos vãos nas alvenarias que fechavam os arcos (salão principal) voltados ao pátio Gustavo Barroso, para entre outros objetivos, mostrar aos visitantes o salão principal, com os acervos devidamente acondicionados. Como já foi mencionada, esta estratégia se mostrou necessária no seu momento de implantação, porém, em parte equivocada já que ocasionou uma série de outras intervenções (cobertura de policarbonato bronze fumé – Figuras 14, 15 e 47) que neutralizaram e inviabilizaram o objetivo inicial, que era

mostrar, dar visibilidade a este espaço de memória, buscando dessa forma, gerar o interesse dos visitantes.

O aumento de público e reputação do museu, que essa medida visava, não foi atingido uma vez que, na maior parte do tempo, as “vitrines” foram bloqueadas ao se utilizar uma cortina (neste caso um filtro solar da empresa Hunter n’ Douglas – Figura 46) para reduzir a incidência luminosa proveniente do pátio.

Não se deve criticar esta ação de forma negativa, e sim dentro de um contexto temporal de um projeto com quase 30 anos, uma vez que se tratou de uma iniciativa pioneira no Brasil (inauguração em 1984), e que foi muito importante para que outras instituições museais pudessem perceber como se deu este processo e suas implicações.

É aconselhável que se realize este tipo de intervenção, porém de uma forma mais comedida, pontual e de acordo com as propriedades do acervo à ser guardado. As Reservas Técnicas do MHN foram consideradas por muito tempo as mais modernas do país, necessitando atualmente de novos investimentos em modernização para melhorar as suas condições de preservação das coleções.



Figura 46 – MHN, primeiro plano: vitrine com equipamentos de controle dos índices higrotérmicos. No segundo plano percebemos a cortina (filtro solar) reduzindo a forte incidência lumínica proveniente do pátio.

Fonte: CASTILHO, M. 2011

Figura 47 – Cobertura de policarbonato como parte da estratégia de redução da incidência lumínica, porém causa interferência na edificação histórica.

Fonte: BOSSI, V. 2011

O ideal para o MHN seria a retirada da cobertura de policarbonato e proceder à volta do fechamento em alvenaria dupla com bolsão de ar (ou gesso, lã de rocha ou isopor) e deixar apenas um ou dois arcos com essa configuração. Em resposta a tecnologia contemporânea pode-se propor a instalação de modernos *videowalls* em *led*, em que sejam apresentadas instalações artísticas, pertinentes ao museu, com simulações de época ou mesmo animações voltadas para o pátio, como por exemplo, dos *Ovais de Leandro Joaquim*, recentemente utilizadas em exposição do MHN.

No Museu da República, os espaços não são aparentes e não há o problema de incidência lumínica vindo de fora da edificação, porém assim como no MHN deve-se colocar filtros anti-radiação ultravioleta nas lâmpadas fluorescentes para reduzir a quase zero a emissão desta dentro das salas de guarda das coleções. Deve-se também proceder à troca das luminárias por modelos mais modernos e passíveis de *dimmerização*, ou seja, o controle da intensidade das lâmpadas.

No caso do MHN e do MR é necessário investir na expansão e adequação dos espaços das reservas para torná-las adequadas às coleções. Nas duas instituições devem ser criadas salas climatizadas, com controle rígido dos índices higrotérmicos. Estas salas são necessárias para aclimatização dos acervos antes destes entrarem em exposição, ou para a guarda de algum acervo mais delicado e que necessite desse cuidado.

Atualmente as salas do Museu Histórico Nacional são climatizadas, porém a sua Reserva Técnica não possui este tipo de condição, o que leva a equipe de técnicos do museu a fechar ao público a(s) sala(s) que vão receber a exposição, para que se possa lentamente aclimatizar este acervo sem riscos de danos às peças que vão ser expostas.

No caso do Museu da República, a criação de uma sala climatizada se faz necessária, porém apenas para a guarda de determinados tipos de acervo, uma vez que as salas de exposição não são climatizadas. O MR necessita ainda como investimento, para melhoria e aumento de

capacidade da Reserva Técnica, da construção de jirau em estrutura metálica idêntica ao do MHN, de forma a se acondicionar e distribuir as peças de mobiliário que estão empilhadas atualmente. Estas peças estão protegidas, mas correm o risco de danos. Trata-se de um investimento simples e pontual que irá dar muito mais qualidade a esta RT.

Nas duas instituições se faz necessário o investimento em *pallets* de aço e de palletteiras para dar mais qualidade e segurança à movimentação dos acervos. Dessa forma poderia se evitar a colocação de algumas peças do acervo, como mobiliário ou cópias de esculturas diretamente sobre o piso (Figuras 48 e 49), deveriam estar acondicionadas nestes *pallets*.

No MHN é necessária, ainda, a construção de uma sala para guarda de caixas das exposições itinerantes, que são freqüentes. Isto causa um inconveniente, pois o museu recebe inúmeras exposições deste tipo, incluindo grandes exposições internacionais e como não há espaço disponível, para estas caixas, é improvisado espaço para esta guarda o que não é adequado.

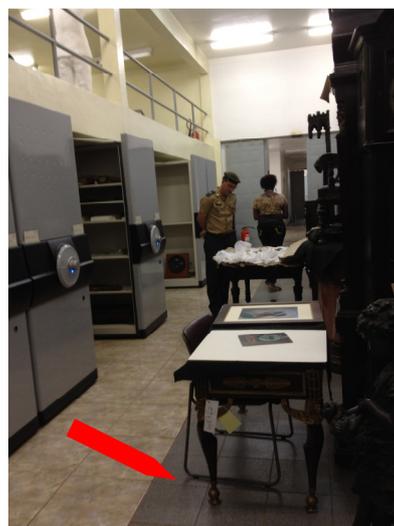


Figura 48 – MHN - cópias de esculturas posicionadas diretamente sobre o piso, o que deve ser evitado. Necessário investimento em *pallets* de aço para acomodação do acervo.

Figura 49 – MR mobiliário posicionado diretamente em cima do piso.  
Fonte: CASTILHO, M., 2012

O perfil do Museu da República é diferente daquele do MHN e as exposições temporárias que realiza são na sua maioria com acervo da própria instituição e no caso de acervos de terceiro, as caixas são guardadas na recepção da Reserva Técnica, não carecendo desta forma de um espaço exclusivo para este fim.

Ocorre no MHN o aluguel dos pátios para casamentos, festas e eventos de empresas e etc., com o fim de captar verbas para realizar reformas, investir em equipamentos etc.,

Segundo o senso comum, não só os investimentos oficiais orçamentários, mas também os recursos que deveriam ser envolvidos na especialização e atualização de técnicos foram ampliados há mais de uma década. Insuficientes para a manutenção e a modernização dos edifícios, no entanto, as verbas governamentais do orçamento anual são complementados com recursos obtidos em editais públicos e a renda dos eventos externos.

Portanto, em muito contribuem para a manutenção das atividades do MHN os recursos de empresas e bancos estatais e da renúncia fiscal, somadas ao aluguel dos espaços de festas de formatura e de casamento - aluguel este favorecido em razão (da) proximidade do museu das igrejas históricas da área central, as quais são as mais procuradas para as cerimônias de núpcias.

Essas fontes da receita são administradas pela Associação de Amigos do MHN, empresa do tipo Organização Não Governamental (ONG), na qual o modo de gestão torna mais ágil as ações da instituição e, principalmente, a produção de eventos e exposições. (GUIMARAENS, 2011, p.211)

Mas o MHN não dispõe de uma área adequada para tais atividades então é montada uma infra-estrutura provisória que é relativamente próxima às reservas técnicas, especificamente a RT2. Com isso o corredor interno de acesso às Reservas Técnicas é utilizado para a passagem dos garçons e alimentos não sendo este aconselhável por conta principalmente, da curta distância da entrada da RT2 para o acesso ao pátio da Minerva, onde se acontece às tais atividades. Como se pode verificar na planta abaixo (Figura 50).

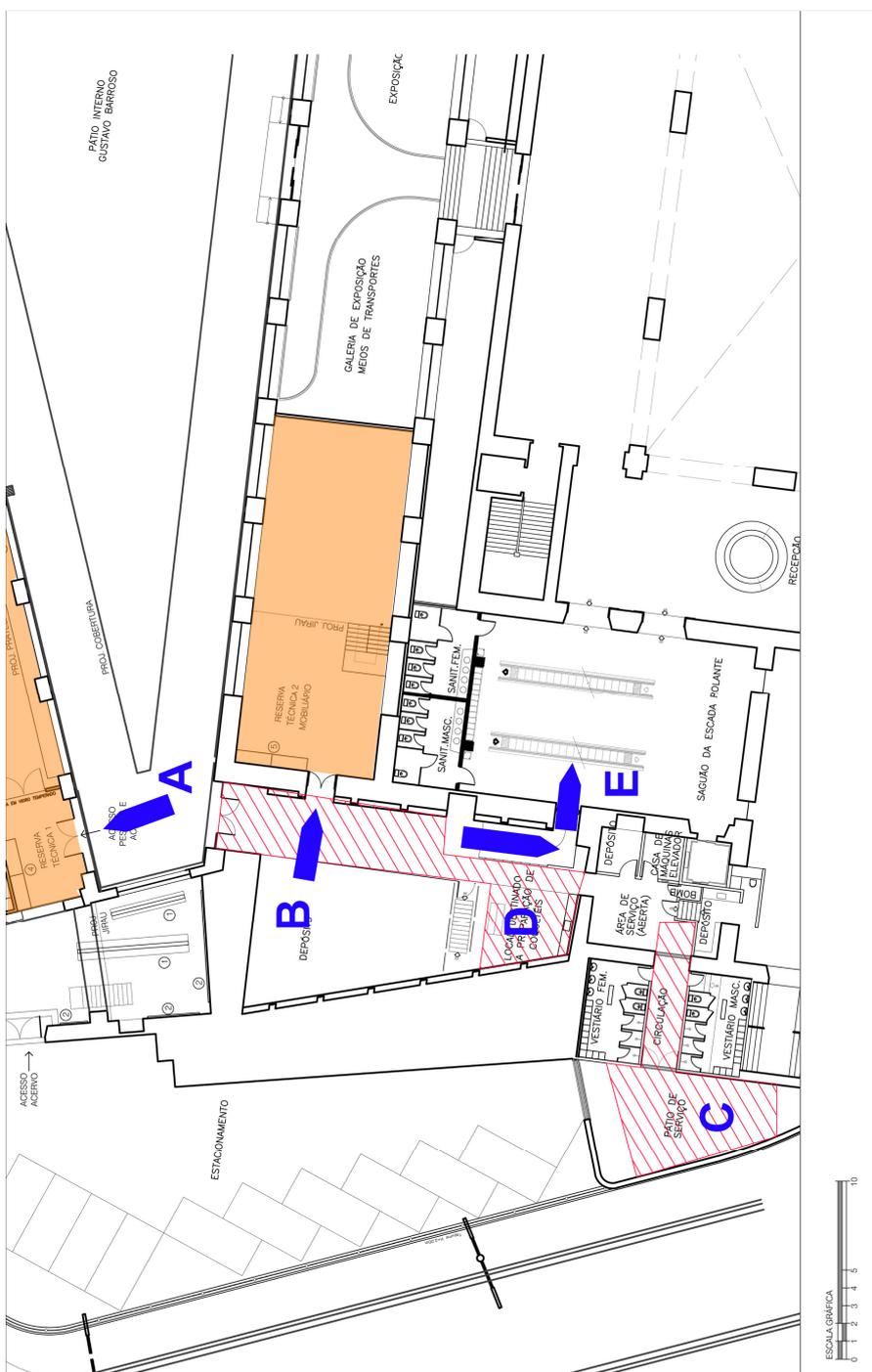


Figura 50: MHN - Planta baixa do pavimento térreo - Espaço de eventos. (A) R.T.1; (B) R.T.2, (C) Espaço improvisado para o preparo de comidas, (D) Higienização de copos, etc., (E) Acesso dos garçons ao Pátio da Minerva

Fonte: CASTILHO, M. 2013;

No MR não acontece tais atividades próximas à Reserva Técnica, uma vez que esta não se ‘integra’, ou não se mostra aos visitantes. Existe, porém, conforme já foi dito uma copa, que evita o entra-e-sai dos funcionários, mas que pode vir a se tornar uma preocupação se não for devidamente e constantemente higienizado. O que não foi percebido durante as diversas visitas realizadas, este espaço se apresentou sempre de forma ordenado e limpo.

Conforme podemos perceber na Figura 16, a RT1 do MHN, mas especificamente a sua pinacoteca divide parede com um banheiro, assim como a RT2 também divide parede com outro banheiro, o que pode prejudicar a conservação dos acervos se houver alguma infiltração para dentro das salas de guarda dos acervos.

No Museu da República existem como já mencionado dois banheiros dentro do sistema da RT que pela sua localização não oferece risco imediato à sua sala de guarda de acervos.

## **APÊNDICE**

### **Ferramentas de auxílio ao projeto em projetos de Reservas Técnicas**

Apresentamos neste apêndice material complementar ao capítulo 2, mais especificamente o subcapítulo **2.2 Sustentabilidade no projeto arquitetônico de Museus e Reserva Técnicas** onde realizamos uma análise dos Riscos e estratégias de conservação dos acervos nas Reservas Técnicas se utilizando da metodologia de auxílio ao projeto e certificação ambiental HQE.

Nesta análise trabalhamos com as divisões dos Domínios (Domínio Interno – Eco Construção e Eco-Gestão; Domínio Externo – Conforto e Saúde) e dentro destes domínios são analisados as instâncias com os seus Alvos pertinentes em um projeto de Reserva Técnica levando em consideração os conceitos apresentados para uma boa conservação dos acervos museais.

#### **DOMÍNIO EXTERIOR**

##### **INSTÂNCIA - ECO-CONSTRUÇÃO**

###### **Alvo 1. Relações harmoniosas das edificações com o entorno imediato”**

O escritório de Consultoria ADDENDA faz as seguintes recomendações sobre este alvo

- Utilização de oportunidades oferecidas pela localidade e pelo sítio;
- Gestão de vantagens e desvantagens para criar uma condição de vida agradável.
- Redução de riscos de incômodos entre as construções, sua vizinhança e seu sítio. (ZAMBRANO, 2008, p.155)

Este alvo é pertinente quando se trata de um projeto de Reserva Técnica em uma nova edificação à ser construída para abrigar o acervo de um museu. Devem ser observados diversos fatores importantes neste alvo,

como a localização do terreno, o seu entorno com as suas calçadas, localização de árvores existentes ou não, ciclo e direção dos ventos, insolação, as construções vizinhas, legislações pertinentes, etc.

Ao se realizar a crítica deste alvo em um projeto de RT é necessário ainda ter em mente as preocupações com a conservação do acervo. Então, nesta análise, a equipe de projeto deve saber que é necessário ter, no mínimo, um metro em torno da Reserva Técnica e das salas de exposições livre de vegetações, pedras, jardins conceituais (tipo japonês, e etc.) ou qualquer outra situação que já ajudar a hospedar ou atrair pragas e vetores para o museu. Na análise da topografia do terreno deve ser verificado ainda que o museu não esteja em risco de inundações ou transbordo de águas pluviais ou esgoto.

No caso de o projeto estar localizado dentro de uma edificação já existente, como é em grande parte dos museus brasileiros, esse alvo perde parte de sua pertinência. Porém, se for analisado a RT dentro de um museu de grandes dimensões e complexidade como o Museu Histórico Nacional, é notável que exista sim uma relação desta RT com as outras edificações em seu entorno. É preciso estar atento a cada caso.

## **DOMÍNIO EXTERIOR**

### **INSTÂNCIA - ECO-CONSTRUÇÃO**

#### **“Alvo 2. Escolha integrada dos processos construtivos”**

O escritório de Consultoria ADDENDA faz as seguintes recomendações sobre este alvo

- Adaptabilidade e durabilidade das construções;
- Escolhas dos processos de construção;
- Escolha dos materiais de construção (ZAMBRANO, 2008; p.155)

Este alvo está ligado à escolha dos processos construtivos e materiais especificados, levando em conta o tipo de material, a sua durabilidade, a sua manutenção e o consumo de energia que determinado produto levou para ser feito e transportado. Todos esses dados devem ser levados em conta na hora de se projetar, pois, segundo Marília Ramalho

É essencial, portanto, mensurar esses impactos [ambientais], seja por meio de simulações computacionais ou outros métodos que possibilitem uma possível quantificação. [...] diante da complexidade que vem ganhando a tomada de decisão no processo projetual, sobretudo com a incorporação de diversos critérios energético-ambientais, o projetista não deve se apoiar exclusivamente na intuição para escolher uma solução de projeto satisfatória. A intuição pode ser falha e imprecisa, sobretudo quando não apoiada em experiências passadas e/ou estudos referenciais. [...] (FONTENELLE, 2011; p. 680)

No caso da RT é preciso ter sempre em mente que o usuário principal é o acervo. Com isso a escolha dos materiais deve ser feita privilegiando o material que melhor apresentar características que vão ajudar a preservar o acervo em detrimento de outro material que apresente um melhor desempenho ambiental. A escolha deve ser feita levando em consideração também se o material é passivo de volatilizar gases ou emitir micro partículas de poeiras durante a sua vida útil.

## **DOMÍNIO EXTERIOR**

### **INSTÂNCIA - ECO-CONSTRUÇÃO**

#### **“Alvo 3. Canteiro de obras com baixo impacto”**

O escritório de Consultoria ADDENDA faz as seguintes recomendações sobre este alvo

- Gestão diferenciada de dejetos do canteiro;
- Redução de ruídos do canteiro;
- Redução de poluição da parcela e entorno;

- Gestão de outros incômodos do canteiro. (ZAMBRANO, 2008; p.155)

Pertinente em ambos os casos de RT, novas edificações e reforma para adaptação de edificação existente ao uso, o canteiro de obras deve ter a sua distribuição e a sua utilização racionalizados, de forma a se produzir a menor quantidade de dejetos e sobras de materiais, além de garantir a segurança e eficiência das pessoas e suas rotinas de trabalho - que estão efetivamente utilizando o espaço do canteiro de obras.

## **DOMÍNIO EXTERIOR**

### **INSTÂNCIA - “ECO-GESTÃO**

#### **Alvo 4. Gestão da energia.”**

O escritório de Consultoria ADDENDA faz as seguintes recomendações sobre este alvo.

- Estimular a redução de demanda;
- Estimular recursos de energias ambientalmente satisfatórias;
- Estimular a eficácia dos equipamentos energéticos;
- Utilização eventual de geradores próprios. (ZAMBRANO, op. cit., p.156)

A gestão de energia no caso das Reservas Técnicas é pertinente e prioritário, uma vez que nestes ambientes se utilizam técnicas de refrigeração, ventilação, umidificação, desumidificação, etc., para se alcançar os índices ambientais ideais de conservação do acervo.

O volume de energia gasto pode ser diminuído por meio da gestão de energia, levando-se em consideração que: decisões e análises sobre tipologia de esquadrias (aberturas); existência de sombreamento no envelope da edificação; a implantação desta se aproveitando corretamente a insolação; captação de energia solar, eólica e pizoelétrica

(nas salas de exposições) podem reduzir bastante a demanda do sistema elétrico convencional e também reduzir o consumo de energia para a manutenção dos índices ideais de conservação do acervo viabilizando a Reserva Técnica tanto ambientalmente como economicamente.

Esses dispositivos devem ser dispostos e integrados na arquitetura de forma harmoniosa, planejada e visível ao público (quando estes não interferirem em uma edificação tombada) do museu e, assim, despertar a “consciência ecológica” como sendo então um fator de multiplicação de “eco-conhecimento”.

Neste alvo é importante estar atento a outras estratégias para se chegar a um ambiente saudável ao acervo, sem grandes investimentos em sofisticados equipamentos que consomem muita energia, muitas vezes sem, necessariamente, garantir que o museu (ou, mais especificamente neste caso, a Reserva Técnica) vá atingir os resultados esperados.

Existem soluções de baixo consumo que já se mostraram eficientes e com baixo custo, como pode ser observado na Reserva Técnica do MHN e do MR.

Outras soluções e abordagens são apresentados por Shin Maekawa e Maria Garcia Morales que implantaram uma metodologia de gerenciamento integrado de pragas de baixo custo e demanda energética através do controle da umidade e calor, em um prédio histórico de uma região com clima subtropical (Ilhas Canárias, Tenerife, Espanha). A metodologia utilizada foi o monitoramento do clima dentro e fora da edificação, mapeando zonas frias e úmidas, de uma edificação histórica nas Ilhas Canárias e se instalando um sistema de ventiladores e aquecedores associados a termo-higrometros. Estes cuidados resolveram o problema de infestação de fungos e bactérias na coleção de acervos de uma forma muito simples, original, eficiente e de baixo custo.

[...] para melhorar o ambiente climático em prédios históricos nessas condições (de locais do prédio com muita umidade) a proposta foi de aumentar a temperatura em áreas mais frias (conseqüentemente mais úmidas) do prédio, em vez de resfriar o ar abaixo do ponto de orvalho (e depois reaqueeç-lo). Aumentar a temperatura resulta na

redução necessária do nível de umidade relativa necessária para a redução da atividade microbiana. O ideal é manter a UR para o ambiente da coleção em menos de 70%, ligeiramente (5%) menos que o limiar de UR para um aumento significativo da atividade microbiana.

Aquecer um interior de prédio pode ser alcançado tanto pela utilização de aquecedores como trazendo ar mais quente e (portanto) mais seco de fora usando ventiladores mecânicos, assumindo que métodos passivos não produzem ventilação suficiente. Esta estratégia não somente mantém um ambiente que para a atividade microbiana, mas também aumenta a temperatura da superfície de superfícies frias do edifício [equalizando as áreas e parando com as infestações]

Um sistema de controle de climatização customizado, consistindo de ventiladores e aquecedores controlados por medições de umidade foram instalado no Arquivo Histórico, acompanhado de pequenas modificações no edifício e re-arrumações no layout de mobiliário. Depois de operar o sistema por quase um ano, as seguintes conclusões foram tomadas para avaliar o desempenho, a eficácia e também a sustentabilidade do sistema:

- variações sazonais de temperatura foram significativamente reduzidas sem mudanças na sua taxa média anual
- não houve nenhum registro de umidade relativa acima de 75%
- uma redução significativa do número de registros no qual a UR chegou acima de 70%
- redução significativa da taxa de umidade interna em relação à externa
- a deposição de poeira inicialmente cresceu e então se estabilizou em um nível baixo
- a contagem microbiana ambiental diminuiu, enquanto a contagem microbiana da superfície de documentos em caixas manteve-se inalterada
- o uso predominante de ventilação resultando em uma baixa velocidade de deslocamento do ar (alguns ambientes eram estanques)
- consumo de energia significativamente baixa
- a instalação (do sistema) foi possível com um mínimo de modificações no edifício
- o sistema é simples, eficaz e requer baixa manutenção.

O sistema produziu e manteve com sucesso a proposta condição ambiental de menos que 75% de UR em todos os momentos e menos de 70% a maior parte do tempo. Nós esperamos que uma operação por mais tempo irá reduzir gradualmente a umidade mantida nas caixas e conseqüentemente reduzir a atividade microbiana até nos documentos. Nós antecipamos que o sistema é capaz de chegar até mesmo a um ambiente com mais baixa UR (65%) com uma ligeira elevação (de menos de 1°C) de temperatura. (MAEKAWA, 2001, p.6)

## **DOMÍNIO EXTERIOR**

### **INSTÂNCIA - “ECO-GESTÃO**

#### **“Alvo 5. Gestão da água”**

O escritório de Consultoria ADDENDA faz as seguintes recomendações sobre este alvo

- Gestão da água potável;
- Estimular recurso à água não potável;
- Tratamento de águas usadas;
- Auxílio à gestão das águas pluviais. (ZAMBRANO, 2008, p.156)

Em um projeto de RT, mesmo que dentro da área destinada à guarda do acervo, é vedado o uso de água e até mesmo a passagem de tubos de descida de água ou esgoto, uma vez que a água é um agente potencial causador de danos. Isso pode ser verificado no item quatro da lista de Stefan Michalski (BOYLAN, 2004; p.57) dos nove principais agentes de deterioração dos acervos.

Porém, próximo da RT, deve existir uma área “molhada” de apoio aos trabalhos (Gráfico 1) – banheiros, área para higienização para mãos, lavanderia (lavagem de tecidos suporte a guarda de acervos, jalecos, etc.).

A gestão desta água (e seus rejeitos) deve ser planejada dentro de uma política maior da instituição museal, focada no uso racional da água. Isso pode acontecer com a utilização de captação de águas de chuva para rega de jardins, lavagens de pátios, em vasos sanitários e tratamento de esgoto antes de ser lançado na rede.

## **DOMÍNIO EXTERIOR**

### **INSTÂNCIA - “ECO-GESTÃO**

#### **“Alvo 6. Gestão de rejeitos/sobras de atividades”**

O escritório de Consultoria ADDENDA faz as seguintes recomendações sobre este alvo

- Concepção de depósitos de dejetos das atividades adaptadas aos modos de coleta atual e de um futuro provável;
- Gestão diferenciada de dejetos das atividades (adaptada ao modo de coleta) (ZAMBRANO, 2008, p.156)

Analisando este alvo em um projeto de Reserva Técnica verifica-se que na sua rotina diária, esta produz poucos resíduos e uma parte destes já costuma ser tradicionalmente aproveitada, como sobra de tecidos, e materiais de suporte ao acervo. O restante é de embalagens de produtos ou caixas de artefatos que podem ser destinados à reciclagem dentro da própria estrutura da instituição museal e resíduos provenientes da limpeza do espaço.

Na fase de concepção, construção e obras deve-se realizar a gestão deste alvo. Com o cuidado de se manter o depósito de lixo à pelo menos 20 metros da Reserva Técnica.

## **DOMÍNIO EXTERIOR**

### **INSTÂNCIA - “ECO-GESTÃO**

#### **“Alvo 7. Reparo (assistência técnica) e manutenção”**

O escritório de Consultoria ADDENDA faz as seguintes recomendações sobre este alvo

- Otimização das necessidades de manutenção;
- Prática de procedimentos eficazes de gestão técnica;
- Gestão de efeitos ambientais dos procedimentos de manutenção; (ZAMBRANO, 2008, p.156)

A especificação dos materiais deve levar em conta a facilidade de limpeza, durabilidade, baixa atratividade a vetores, utilização de materiais locais e de fácil substituição se necessário.

Deve ser discutida e elaborada pelos membros da equipe da RT uma política preventiva e regular de manutenção e limpeza. Da mesma forma que a escolha de equipamentos simples, porém eficientes e que possam dar a instituição à liberdade de escolher entre vários fornecedores tanto de equipamentos, como de mão de obra para a manutenção, sem perder qualidade ou garantias destes, e realizando o investimento de acordo com o seu orçamento de manutenção e assistência técnica.

## **DOMÍNIO INTERIOR**

### **INSTÂNCIA - CONFORTO**

#### **Alvo 8. Conforto higrotérmico”**

O escritório de Consultoria ADDENDA faz as seguintes recomendações sobre este alvo (ZAMBRANO, op. cit., p.156)

- **Manutenção permanente das condições de conforto higrotérmico;**
- **Homogeneidade das ambiências higrotérmicas;**
- **Subdivisão da edificação em zonas de uso.** (ZAMBRANO, op. cit., p.156, grifo nosso)

O conforto higrotérmico é um item prioritário e com grande importância na economia de recursos necessários à conservação dos índices ideais para a manutenção do acervo em boas condições.

Estão envolvidas neste alvo diversas decisões de projeto como o tratamento do entorno, fachadas (proteção e neutralização de cargas térmicas, aspectos climáticos, fontes de poluição, vibração etc.).

Sendo o usuário principal o acervo, no Brasil o uso de sistemas híbridos termos-reguladores é necessário e desejável para se atingir uma boa condição de conservação do acervo. Com isto, também é melhorada a aclimação do acervo antes de entrar em exposição em salas com ambientes refrigerados, evitando desta forma grandes contrastes. Deve ser analisado cada caso levando em consideração a preservação das coleções dos museus.

## **DOMÍNIO INTERIOR**

### **INSTÂNCIA - CONFORTO**

#### **“Alvo 9 - Conforto acústico”**

O escritório de Consultoria ADDENDA faz as seguintes recomendações sobre este alvo

- Correção acústica;
- Redução de ruídos de impacto e de equipamentos;
- Subdivisão da edificação em zonas de uso. (ZAMBRANO, 2008, p.156)

O conforto acústico é desejável dentro da Reserva Técnica, uma vez que o som é produzido por vibração, e esta pode, dependendo da fragilidade de determinados acervos, ocasionar danos. É importante também o

controle e redução do som e de ruído para o conforto da equipe que está trabalhando dentro da RT

Em termos de equipamentos, os maiores produtores de ruídos ficam localizados fora da RT como ar condicionado.

## **DOMÍNIO INTERIOR**

### **INSTÂNCIA - CONFORTO**

#### **Alvo 10 - conforto visual**

O escritório de Consultoria ADDENDA faz as seguintes recomendações sobre este alvo.

- Relação visual satisfatória em relação ao exterior;
- Otimização da iluminação natural (conforto e gastos energéticos);
- Iluminação artificial como complemento da natural. (ZAMBRANO, 2008, p.156)

O conforto visual deve ser priorizado uma vez que é desejável que os visitantes do museu possam visualizar parte da RT e parte do acervo sem comprometimento da segurança.

A utilização de iluminação natural não é recomendada para evitar danos ao acervo e a iluminação artificial deve ser rigidamente controlada na intensidade, na tipologia da fonte luminosa, na duração do uso e na emissão de radiação UV.

## **DOMÍNIO INTERIOR**

### **INSTÂNCIA - CONFORTO**

#### **Alvo 11 - conforto olfativo.**

O escritório de Consultoria ADDENDA faz as seguintes recomendações sobre este alvo

- Redução de fontes de odores desagradáveis;
- Ventilação que permita a evacuação de odores. (ZAMBRANO, 2008, p.156)

É desejável que o ambiente seja neutro e livre de odores de qualquer tipo que possam servir de atrativos a insetos ou pragas, evita-se desta forma impregnar de cheiros acervos que são sensíveis e que podem absorver estes como tecidos, indumentárias e outros.

## **DOMÍNIO INTERIOR**

### **INSTÂNCIA - “SALUBRIDADE”**

#### **“Alvo 12. Condições sanitárias”**

O escritório de Consultoria ADDENDA faz as seguintes recomendações sobre este alvo

- Criação de características da qualidade do ar interior satisfatórias;
- Criação de condições de higiene;
- Facilitação da limpeza e evacuação de dejetos;
- Facilitação dos cuidados à saúde;
- Promoção da acessibilidade para pessoas portadoras de necessidades especiais (dificuldades de locomoção ou outros tipos de deficiências). (ZAMBRANO, op. cit., p.157)

As condições sanitárias são itens prioritários no projeto de RT, que deve contemplar o levantamento das condições sanitárias para se verificar a necessidade de intervenção para controle de vetores ou outros elementos

que possam trazer riscos ao acervo. Deve ser planejando mecanismos para troca de ar passiva e ativa dentro da RT

A manutenção da higiene, a facilidade de limpeza da RT é fundamental para a conservação das coleções.

A utilização de rampas com poucas declividades, corredores largos e outros cuidados inerentes ao projeto da Reserva Técnica facilitam e proporcionam acessibilidade as pessoas portadoras de necessidades especiais.

## **DOMÍNIO INTERIOR**

### **INSTÂNCIA - “SALUBRIDADE”**

#### **“Alvo 13. Qualidade do ar”**

O escritório de Consultoria ADDENDA faz as seguintes recomendações sobre este alvo:

- Gestão de riscos de poluição por materiais de construção, equipamentos, manutenção ou reformas, equipamentos, manutenção ou reformas, emissão de radônio;
- Gestão de riscos de ar novo poluído;
- Ventilação para promoção da qualidade do ar. (ZAMBRANO, 2008, p.157)

A qualidade do ar é um item prioritário, uma vez que o controle da qualidade do ar e de seus índices, como umidade relativa, temperatura, poeira e quaisquer outros tipos de contaminantes, devem ser ajustados com equipamentos e filtros adequados às condições que se encontram na RT.

## **DOMÍNIO INTERIOR**

### **INSTÂNCIA - “SALUBRIDADE”**

#### **“Alvo 14. Qualidade da água”**

O escritório de Consultoria ADDENDA faz as seguintes recomendações sobre este alvo

- Proteção de local de distribuição coletiva de água potável;
- Manutenção da qualidade da água potável nas construções;
- Melhoria da qualidade da água potável;
- Gestão de riscos relacionados a locais de águas não potáveis. (ZAMBRANO, 2008, p.157)

A questão da qualidade da água deve ser abordada dentro de uma política macro da instituição e que deve servir água tratada às equipes envolvidas nos trabalhos.

# ANEXOS

## Anexo 1 – Tabela de médias de temperatura.

Fonte: The Weather Channel <<http://br.weather.com/weather/climatology/BRXX0043>>

| Rio de Janeiro, Brasil  |        |        |        |        |       |       |       |       |       |       |       |        |
|---|--------|--------|--------|--------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|--------|
| Clique em um mês para obter mais detalhes. Os detalhes dos dias, para o mês selecionado, aparecem abaixo. |        |        |        |        |       |       |       |       |       |       |       |        |
|   | Jan    | Fev    | Mar    | Abr    | Mai   | Jun   | Jul   | Ago   | Set   | Out   | Nov   | Dez    |
| <b>Máximas</b>  | 29°C   | 30°C   | 29°C   | 28°C   | 27°C  | 25°C  | 26°C  | 26°C  | 25°C  | 26°C  | 27°C  | 29°C   |
| <b>Mínimas</b>  | 23°C   | 23°C   | 23°C   | 22°C   | 21°C  | 19°C  | 18°C  | 19°C  | 20°C  | 20°C  | 22°C  | 22°C   |
| <b>Média</b>  | 27°C   | 27°C   | 27°C   | 25°C   | 24°C  | 22°C  | 22°C  | 22°C  | 22°C  | 23°C  | 24°C  | 26°C   |
| <b>Precip.</b>  | 114 mm | 104 mm | 104 mm | 137 mm | 86 mm | 81 mm | 56 mm | 51 mm | 86 mm | 89 mm | 97 mm | 170 mm |

| São Paulo, Brasil   |        |        |        |       |       |       |       |       |       |        |        |        |
|---|--------|--------|--------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|--------|--------|--------|
| Clique em um mês para obter mais detalhes. Os detalhes dos dias, para o mês selecionado, aparecem abaixo. |        |        |        |       |       |       |       |       |       |        |        |        |
|   | Jan    | Fev    | Mar    | Abr   | Mai   | Jun   | Jul   | Ago   | Set   | Out    | Nov    | Dez    |
| <b>Máximas</b>  | 27°C   | 28°C   | 27°C   | 25°C  | 23°C  | 22°C  | 22°C  | 23°C  | 24°C  | 24°C   | 26°C   | 26°C   |
| <b>Mínimas</b>  | 18°C   | 18°C   | 18°C   | 16°C  | 13°C  | 12°C  | 12°C  | 13°C  | 14°C  | 15°C   | 16°C   | 17°C   |
| <b>Média</b>  | 23°C   | 23°C   | 23°C   | 21°C  | 18°C  | 17°C  | 17°C  | 18°C  | 19°C  | 20°C   | 21°C   | 22°C   |
| <b>Precip.</b>  | 239 mm | 218 mm | 160 mm | 76 mm | 74 mm | 56 mm | 43 mm | 38 mm | 81 mm | 124 mm | 145 mm | 201 mm |

| Porto Alegre, Brasil  |       |        |        |       |       |        |        |        |        |        |        |        |
|---|-------|--------|--------|-------|-------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|
| Clique em um mês para obter mais detalhes. Os detalhes dos dias, para o mês selecionado, aparecem abaixo. |       |        |        |       |       |        |        |        |        |        |        |        |
|   | Jan   | Fev    | Mar    | Abr   | Mai   | Jun    | Jul    | Ago    | Set    | Out    | Nov    | Dez    |
| <b>Máximas</b>  | 30°C  | 30°C   | 28°C   | 25°C  | 22°C  | 19°C   | 19°C   | 20°C   | 22°C   | 24°C   | 27°C   | 29°C   |
| <b>Mínimas</b>  | 20°C  | 21°C   | 19°C   | 16°C  | 13°C  | 11°C   | 11°C   | 11°C   | 13°C   | 15°C   | 17°C   | 19°C   |
| <b>Média</b>  | 26°C  | 26°C   | 24°C   | 21°C  | 18°C  | 15°C   | 15°C   | 16°C   | 17°C   | 19°C   | 22°C   | 24°C   |
| <b>Precip.</b>  | 99 mm | 109 mm | 104 mm | 86 mm | 94 mm | 132 mm | 122 mm | 140 mm | 140 mm | 114 mm | 104 mm | 102 mm |

| Curitiba, Brasil  |        |        |        |       |       |       |       |       |        |        |        |        |
|---|--------|--------|--------|-------|-------|-------|-------|-------|--------|--------|--------|--------|
| Clique em um mês para obter mais detalhes. Os detalhes dos dias, para o mês selecionado, aparecem abaixo. |        |        |        |       |       |       |       |       |        |        |        |        |
|   | Jan    | Fev    | Mar    | Abr   | Mai   | Jun   | Jul   | Ago   | Set    | Out    | Nov    | Dez    |
| <b>Máximas</b>  | 26°C   | 26°C   | 24°C   | 22°C  | 21°C  | 18°C  | 19°C  | 21°C  | 21°C   | 22°C   | 24°C   | 25°C   |
| <b>Mínimas</b>  | 16°C   | 16°C   | 15°C   | 13°C  | 10°C  | 8°C   | 8°C   | 9°C   | 11°C   | 12°C   | 14°C   | 15°C   |
| <b>Média</b>  | 21°C   | 21°C   | 20°C   | 18°C  | 16°C  | 13°C  | 14°C  | 15°C  | 16°C   | 18°C   | 19°C   | 21°C   |
| <b>Precip.</b>  | 165 mm | 142 mm | 127 mm | 89 mm | 99 mm | 99 mm | 89 mm | 74 mm | 114 mm | 135 mm | 124 mm | 150 mm |

| Salvador, Brasil  |        |        |        |      |      |        |        |        |        |        |        |        |
|---|--------|--------|--------|------|------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|
| Clique em um mês para obter mais detalhes. Os detalhes dos dias, para o mês selecionado, aparecem abaixo. |        |        |        |      |      |        |        |        |        |        |        |        |
|   | Jan    | Fev    | Mar    | Abr  | Mai  | Jun    | Jul    | Ago    | Set    | Out    | Nov    | Dez    |
| <b>Máximas</b>  | 29°C   | 30°C   | 30°C   | 28°C | 27°C | 26°C   | 26°C   | 26°C   | 27°C   | 28°C   | 29°C   | 29°C   |
| <b>Mínimas</b>  | 23°C   | 24°C   | 24°C   | 23°C | 23°C | 22°C   | 21°C   | 21°C   | 22°C   | 22°C   | 23°C   | 23°C   |
| <b>Média</b>  | 27°C   | 27°C   | 27°C   | 26°C | 26°C | 24°C   | 24°C   | 24°C   | 24°C   | 26°C   | 26°C   | 26°C   |
| <b>Precip.</b>  | 112 mm | 122 mm | 145 mm | N/D  | N/D  | 251 mm | 203 mm | 137 mm | 112 mm | 122 mm | 119 mm | 132 mm |

| Recife, Brasil  |        |        |      |      |      |      |      |        |        |       |       |       |
|---|--------|--------|------|------|------|------|------|--------|--------|-------|-------|-------|
| Clique em um mês para obter mais detalhes. Os detalhes dos dias, para o mês selecionado, aparecem abaixo. |        |        |      |      |      |      |      |        |        |       |       |       |
|   | Jan    | Fev    | Mar  | Abr  | Mai  | Jun  | Jul  | Ago    | Set    | Out   | Nov   | Dez   |
| <b>Máximas</b>  | 30°C   | 30°C   | 30°C | 29°C | 29°C | 28°C | 27°C | 27°C   | 28°C   | 29°C  | 30°C  | 30°C  |
| <b>Mínimas</b>  | 22°C   | 22°C   | 22°C | 22°C | 22°C | 21°C | 21°C | 21°C   | 21°C   | 21°C  | 22°C  | 22°C  |
| <b>Média</b>  | 26°C   | 27°C   | 26°C | 26°C | 26°C | 25°C | 24°C | 24°C   | 24°C   | 25°C  | 26°C  | 26°C  |
| <b>Precip.</b>  | 104 mm | 145 mm | N/D  | N/D  | N/D  | N/D  | N/D  | 213 mm | 122 mm | 66 mm | 48 mm | 66 mm |

| Brasília, Brasil  |        |        |        |        |       |       |       |       |       |        |        |        |
|---|--------|--------|--------|--------|-------|-------|-------|-------|-------|--------|--------|--------|
| Clique em um mês para obter mais detalhes. Os detalhes dos dias, para o mês selecionado, aparecem abaixo. |        |        |        |        |       |       |       |       |       |        |        |        |
|   | Jan    | Fev    | Mar    | Abr    | Mai   | Jun   | Jul   | Ago   | Set   | Out    | Nov    | Dez    |
| <b>Máximas</b>  | 27°C   | 27°C   | 27°C   | 26°C   | 26°C  | 25°C  | 25°C  | 27°C  | 28°C  | 27°C   | 26°C   | 26°C   |
| <b>Mínimas</b>  | 17°C   | 17°C   | 17°C   | 17°C   | 15°C  | 13°C  | 13°C  | 14°C  | 16°C  | 17°C   | 17°C   | 17°C   |
| <b>Média</b>  | 22°C   | 22°C   | 22°C   | 22°C   | 21°C  | 19°C  | 19°C  | 21°C  | 22°C  | 22°C   | 22°C   | 22°C   |
| <b>Precip.</b>  | 241 mm | 216 mm | 188 mm | 124 mm | 41 mm | 10 mm | 13 mm | 13 mm | 51 mm | 173 mm | 239 mm | 249 mm |

Goiânia, Brasil

Clique em um mês para obter mais detalhes. Os detalhes dos dias, para o mês selecionado, aparecem abaixo.

|                | <a href="#">Jan</a> | <a href="#">Fev</a> | <a href="#">Mar</a> | <a href="#">Abr</a> | <a href="#">Mai</a> | <a href="#">Jun</a> | <a href="#">Jul</a> | <a href="#">Ago</a> | <a href="#">Set</a> | <a href="#">Out</a> | <a href="#">Nov</a> | <a href="#">Dez</a> |
|----------------|---------------------|---------------------|---------------------|---------------------|---------------------|---------------------|---------------------|---------------------|---------------------|---------------------|---------------------|---------------------|
| <b>Máximas</b> | 29°C                | 29°C                | 30°C                | 30°C                | 29°C                | 28°C                | 29°C                | 31°C                | 32°C                | 31°C                | 29°C                | 29°C                |
| <b>Mínimas</b> | 19°C                | 19°C                | 19°C                | 18°C                | 16°C                | 13°C                | 13°C                | 15°C                | 18°C                | 19°C                | 19°C                | 19°C                |
| <b>Média</b>   | 24°C                | 24°C                | 25°C                | 24°C                | 23°C                | 21°C                | 21°C                | 23°C                | 25°C                | 25°C                | 24°C                | 24°C                |
| <b>Precip.</b> | N/D                 | 213 mm              | 211 mm              | 122 mm              | 36 mm               | 10 mm               | 5 mm                | 13 mm               | 48 mm               | 170 mm              | 221 mm              | N/D                 |

Belém, Brasil

Clique em um mês para obter mais detalhes. Os detalhes dos dias, para o mês selecionado, aparecem abaixo.

|                | <a href="#">Jan</a> | <a href="#">Fev</a> | <a href="#">Mar</a> | <a href="#">Abr</a> | <a href="#">Mai</a> | <a href="#">Jun</a> | <a href="#">Jul</a> | <a href="#">Ago</a> | <a href="#">Set</a> | <a href="#">Out</a> | <a href="#">Nov</a> | <a href="#">Dez</a> |
|----------------|---------------------|---------------------|---------------------|---------------------|---------------------|---------------------|---------------------|---------------------|---------------------|---------------------|---------------------|---------------------|
| <b>Máximas</b> | 33°C                | 32°C                | 32°C                | 30°C                | 28°C                | 27°C                | 26°C                | 27°C                | 28°C                | 31°C                | 33°C                | 33°C                |
| <b>Mínimas</b> | 21°C                | 21°C                | 21°C                | 21°C                | 20°C                | 19°C                | 18°C                | 18°C                | 19°C                | 19°C                | 21°C                | 21°C                |
| <b>Média</b>   | 27°C                | 27°C                | 27°C                | 26°C                | 24°C                | 23°C                | 22°C                | 23°C                | 24°C                | 26°C                | 27°C                | 27°C                |
| <b>Precip.</b> | 33 mm               | 66 mm               | 79 mm               | 109 mm              | 152 mm              | 142 mm              | 135 mm              | 64 mm               | 48 mm               | 20 mm               | 8 mm                | 20 mm               |

Manaus, Brasil

Clique em um mês para obter mais detalhes. Os detalhes dos dias, para o mês selecionado, aparecem abaixo.

|                | <a href="#">Jan</a> | <a href="#">Fev</a> | <a href="#">Mar</a> | <a href="#">Abr</a> | <a href="#">Mai</a> | <a href="#">Jun</a> | <a href="#">Jul</a> | <a href="#">Ago</a> | <a href="#">Set</a> | <a href="#">Out</a> | <a href="#">Nov</a> | <a href="#">Dez</a> |
|----------------|---------------------|---------------------|---------------------|---------------------|---------------------|---------------------|---------------------|---------------------|---------------------|---------------------|---------------------|---------------------|
| <b>Máximas</b> | 30°C                | 30°C                | 31°C                | 31°C                | 31°C                | 31°C                | 31°C                | 32°C                | 33°C                | 33°C                | 32°C                | 31°C                |
| <b>Mínimas</b> | 23°C                | 23°C                | 23°C                | 23°C                | 23°C                | 23°C                | 22°C                | 23°C                | 23°C                | 23°C                | 23°C                | 23°C                |
| <b>Média</b>   | 27°C                | 28°C                | 28°C                | 28°C                | 28°C                | 27°C                |
| <b>Precip.</b> | N/D                 | N/D                 | N/D                 | N/D                 | N/D                 | 114 mm              | 86 mm               | 58 mm               | 84 mm               | 127 mm              | 183 mm              | 216 mm              |

**Anexo 2 – ENTRE MEMÓRIA E HISTÓRIA - A problemática dos lugares – Pierre Nora – (Projeto História, Nº 10; Dezembro 1993; P.13; Revista do Programa de Estudos Pós-Graduados em História e do Departamento de História; PUC/SP; Tradução de Yara Aun Khoury; ISSN 0102-4442)**

Memória, história: longe de serem sinônimos, tomamos consciência que tudo opõe uma à outra. A memória é a vida, sempre carregada por grupos vivos e, nesse sentido, ela está em permanente evolução, aberta à dialética da lembrança e do esquecimento, inconsciente de suas deformações sucessivas, vulnerável a todos os usos e manipulações, susceptível de longas latências e de repentinas revitalizações.

A história é a reconstrução sempre problemática e incompleta do que não existe mais. A memória é um fenômeno sempre atual, um elo vivido no eterno presente; a história, uma representação do passado. Porque é afetiva e mágica, a memória não se acomoda a detalhes que a confortam, ela se alimenta de lembranças vagas, telescópicas, globais ou flutuantes, particulares ou simbólicas, sensível a todas as transferências, cenas, censura ou projeções. A história, porque operação intelectual e laicizante, demanda análise e discurso crítico. A memória instala a lembrança no sagrado, a história a liberta, e a torna sempre prosaica. A memória emerge de um grupo que ela une, o que quer dizer, como Halbwachs o fez, que há tantas memórias quantos grupos existem; que ela é por natureza, múltipla e desacelerada, coletiva, plural e individualizada. A história, ao contrário, pertence a todos e a ninguém, o que lhe dá uma vocação para o universal. A memória se enraíza no concreto, no espaço, no gesto, na imagem, no objeto. A história só se liga às continuidades temporais, às evoluções e às relações das coisas. A memória é um absoluto e a história só conhece o relativo.

Os estudos dos lugares encontra-se, assim, na encruzilhada de dois movimentos que lhe dão, hoje na França, seu lugar e seu sentido: de um lado um movimento puramente historiográfico, o momento de um retorno reflexivo da história sobre si mesma; de outro lado, um movimento propriamente histórico, o fim de uma tradição de memória. O tempo dos lugares é esse momento preciso onde desaparece um imenso capital que nós vivíamos na intimidade de uma memória, para só viver sob o olhar de uma história reconstituída. Aprofundamento decisivo do trabalho da história, por um lado, emergência de uma herança consolidada, por outro. Dinâmica interna do princípio crítico, esgotamento de nosso quadro histórico político e mental, suficientemente poderoso ainda para não nos deixar indiferentes, bem pouco consistente para só se impor por um retorno sobre seus mais evidentes símbolos. Os dois movimentos se combinam para nos remeter de uma só vez, e com o mesmo élan, aos instrumentos de base do trabalho histórico e aos objetos mais simbólicos de nossa memória: os Arquivos da mesma forma que as Três Cores, as bibliotecas, os dicionários e os museus com o mesmo atributo que as comemorações, as festas, o Phantéon ou o Arco do Triunfo; o dicionário Larousse e o muro dos Federado.

Os lugares de memória são, antes de tudo, restos. A forma extrema onde subsiste uma consciência comemorativa numa história que a chama, porque ela a ignora. É a desritualização de nosso mundo que faz aparecer à noção. O que secreta, veste, constrói, decreta, mantém pelo ofício e pela vontade uma coletividade fundamentalmente envolvida em sua transformação e sua renovação. Valorizando, por natureza, mais o novo do que o antigo, mais o jovem do que o velho, mais o futuro do que o passado. Museus, arquivos, cemitérios e coleções, festas, aniversários, tratados, processos verbais, monumentos, santuários, associações, são os marcos, testemunhas de uma outra era, das ilusões de eternidade. Daí o aspecto nostálgico desses empreendimentos de piedade, patéticos e glaciais. São os rituais de uma sociedade sem ritual; sacralizações passageiras numa sociedade que dessacraliza; fidelidades particulares de uma sociedade que aplaina os particularismos, diferenciações efetivas numa sociedade que nivela por princípio; sinais de reconhecimento e de pertencimento de grupo numa sociedade que só tende a reconhecer indivíduos iguais e idênticos.

Os lugares de memória nascem e vivem do sentimento que não há memória espontânea, que é preciso criar arquivos, que é preciso manter aniversários, organizar celebrações, pronunciar elogios fúnebres, notariar atas, porque essas operações não são naturais. É por isso a defesa, pelas minorias, de uma memória refugiada sobre focos privilegiados e enciumadamente guardados nada mais faz do que levar à incandescência a verdade de todos os lugares de memória. Sem vigilância comemorativa, a história depressa os varreria. São bastiões sobre os quais se escora. Mas se o que eles defendem não estivesse ameaçado, não se teria, tampouco, a necessidade de construí-los. Se vivêssemos verdadeiramente as lembranças que eles envolvem, eles seriam inúteis. E se, em compensação, a história não se apoderasse deles para deformá-los, transformá-los, sová-los e petrificá-los eles não se tornariam lugares de memória. É este vai-e-vem que os constitui: momentos de história arrancados do movimento da história, mas que lhe são devolvidos. Não mais inteiramente a vida, nem mais inteiramente a morte, [...]. O que nós chamamos de memória é, de fato, a constituição gigantesca e vertiginosa do estoque material daquilo que nos é impossível lembrar, repertório insondável daquilo que poderíamos ter necessidade de nos lembrar. A "memória de papel" da qual falava Leibniz tornou-se uma instituição autônoma de museus, bibliotecas depósitos, centros de documentação, banco de dados. Somente para os arquivos públicos, os especialistas avaliam que a revolução quantitativa, em algumas décadas, traduziu-se numa multiplicação por mil. (NORAT, 1984, p.13)

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ABREU, R. **O PARADIGMA EVOLUCIONISTA E O MUSEU HISTÓRICO NACIONAL**. In Anais do Museu Histórico Nacional, vol.27. ed. Museu Histórico Nacional. Disponível em:

<<http://docvirt.com/docreader.net/docreader.aspx?bib=MHN&pasta=&pesq=gestao%20gustavo%20barroso>>< Acesso em 20/07/2011

AMBROSE, T.; PAINE, C.; **Museum Basics** (Heritage: Care-Preservation-Management):EditoraRoutledge - Taylor & Francis Group; 2ª edição; 2006

BARROSO, G. **O culto da saudade** escrito sob pseudônimo de João do Norte. 1ªEd. 22 de dezembro de 1912; Jornal do Comércio; reeditado nos Anais do Museu Histórico Nacional vol.29; 1997

BOYLAN, P.J. et al; **Código de ética para museus do ICOM** - ICOM - Conselho internacional de Museus; França; Editado por BOYLAN, Patrick J.; Disponível em:

<<http://unesdoc.unesco.org/images/0018/001847/184713por.pdf>>  
Acessado em 5/10/2011

BOYLAN, P.J. et al; **Como gerir um Museu: Manual Prático**; 2004;ICOM - Conselho internacional de Museus; França; Editado por BOYLAN, Patrick J.; Disponível em:

<<http://unesdoc.unesco.org/images/0018/001847/184713por.pdf>>  
Acessado em 5/10/2011

CASTRO, A.H.F., **RESGATE DE UMA DÍVIDA: O tombamento do Museu Histórico Nacional, seu prédio e seu acervo**.inAnais do Museu Histórico Nacional, Vol.34. ed. Museu Histórico Nacional, 2002. Disponível em:  
<<http://docvirt.com/docreader.net/docreader.aspx?bib=MHN&pasta=Anais%20do%20Museu%20Historico%20Nacional\Volume%20XXXIV%20-%202002&pesq=>>>>>Acesso em 10/08/2011

CHOAY, Françoise. **A alegoria o patrimônio**. Tradução Luciano Vieira Machado. 3ª edição. São Paulo: Estação Liberdade: UNESP, 2006.

CRESPO FILHO, JAYME MOREIRA. **Preservação e difusão do patrimônio cultural do Exército Brasileiro**. Ed. Biblioteca do Exército, 2005. 228 p.

CURY, I. (org.). **Cartas patrimoniais**. 3ª edição. Rio de Janeiro: Edições do Patrimônio, IPHAN, 2004.

DANTAS, C. F. A.; **Museus contemporâneos: a construção do lugar no espaço da cidade**; artigo disponível em:

<[http://vsites.unb.br/fau/pos\\_graduacao/paranoa/edicao2005/museus/museus\\_contemporaneos.pdf](http://vsites.unb.br/fau/pos_graduacao/paranoa/edicao2005/museus/museus_contemporaneos.pdf)> acesso em 15/08/2011

DUMANS, A., **A IDÉIA DA CRIAÇÃO DO MUSEU HISTÓRICO NACIONAL**, 1947, 2ª Edição [1ª edição de 1942, vol.3] Rio de Janeiro: Gráfica Olímpica, 1947, pp.3-15, il. in Anais do Museu Histórico Nacional, Vol.29.1997. Edição comemorativa dos 75 anos de fundação do Museu Histórico Nacional. Disponível em:

<<http://docvirt.com/docreader.net/docreader.aspx?bib=MHN&pasta=Anais%20do%20Museu%20Historico%20Nacional\Volume%20XXIX%20-%201997&pesq=>>> Acesso em 07/08/2011

DUMANS, A., **O Museu Histórico Nacional através de seus 19 anos de existência.**; in Anais do Museu Histórico Nacional, Vol.1. ed. Imprensa Nacional, 1940. Disponível em:

<<http://docvirt.com/docreader.net/docreader.aspx?bib=MHN&pasta=Anais%20do%20Museu%20Historico%20Nacional\Volume%20I%20-%201940&pesq=>>> Acesso em 20/08/2011

FONTENELLE. M.R., **Desafios da integração dos princípios de sustentabilidade no projeto de arquitetura**: a importância de adoção de métodos de auxílio à tomada de decisão; in 2º. Simpósio Brasileiro de Qualidade do Projeto no Ambiente Construído X Workshop Brasileiro de

Gestão do Processo de Projeto na Construção de Edifícios 03 e 04 de Novembro de 2011 – Rio de Janeiro, RJ – Brasil; FAU/UFRJ – PROARQ; 2011, Disponível em:

<<http://arquitetura.eesc.usp.br/ocs/index.php/sbqp2011/sbqp2011/paper/viewFile/286/224>> Acessado em 20/01/2012

GARRY, T.; **The Museum Environment**. ed. Butterworths, 1986; 2ª Edição

**Grupo de Estudos Arquitetura de Museus**. Disponível em:<<http://www.arquimuseus.fau.ufrj.br/pt/>>Acesso em 14/02/2009

GUIMARAENS, Maria da Conceição Alves de. **MODERNIZAÇÃO EM MUSEUS** Museu Histórico Nacional e Museu Nacional de Belas Artes (Rio de Janeiro, Brasil) 2011. 315 f. Tese (Doutorado em Museologia) Universidade Lusófona de Humanidades e Tecnologias, Departamento de Museologia, Lisboa, 2011

HILBERRY, J.D.; **Behind the Scenes: Strategies for Visible Storage**; disponível em:

< [http://www.aam-us.org/pubs/mn/MN\\_JA02\\_VisibleStorage.cfm](http://www.aam-us.org/pubs/mn/MN_JA02_VisibleStorage.cfm) > Acesso em 02/05/2008

HILBERRY, J.D.; **What Architects Need to Know, and Don't Want to Hear**. Ed. Museum News, 1983

LIMA, H. B. F. (org); MELHEM, M.M.; POPE C. Z. . **Bens móveis e imóveis inscritos nos Livros do Tombo do Instituto do Patrimônio Histórico e Artístico Nacional: 1938-20095**. ed.rev. e atualiz. [Versão preliminar] - Rio de Janeiro: IPHAN/COPEDOC, 2009

LIMA, Vera. 2012; **MUSEU HISTÓRICO NACIONAL**; artigo em elaboração

LORD, Barry; LORD, Gail Dexter. **Manual de gestión de museos**. Barcelona, Espanha: Ariel Patrimônio Histórico. 1998.

MAEKAWA, S.; **Estratégias alternativas de controle climático para instituições culturais**; in: Livro do Seminário Internacional - Museus, Ciência e Tecnologia; 2007; Editora Museu Histórico Nacional

MAEKAWA, S.; TOLEDO, F.;2001; **Sustainable Climate Control For Historic Buildings In Hot And Humid Regions**. PLEA 2001 - The 18th Conference on Passive and Low Energy Architecture, Florianópolis - BRAZIL, 7-9 November 2001; Paper code PL01-386

MAGALHÃES, A. M.; **Colecionando relíquias... Um estudo sobre a Inspetoria de Monumentos Nacionais (1934-1937)**. Rio de Janeiro, UFRJ/IFCS, 2004. Dissertação de mestrado

MAHFUZ, E. **O museu contemporâneo: da caixa de tesouro ao centro multifuncional**. Boletim Idea - Edição nº 11 - ano 01 <<http://www.idea.org.br/boletim>> Acessado em: 26/04/2007

MECKLENBURG F.M., Ph.D.; TUMOSA C. S., Ph.D.; PRIDE A. in: **Preserving Legacy Buildings**; ASHRAE - American Society of Heating, Refrigerating and Air-Conditioning Engineers - Journal, June 2004.

MONTANER, J. M. **A modernidade superada**. Arquitetura, arte e pensamento do século XX. Barcelona: Editora Gustavo Gili, 2001

MONTANER, J. M. **Museus para o século XXI**. Barcelona: Editora Gustavo Gili, 2003

MONTANER, J. M.; **Museu Contemporâneo: lugar e discurso**; Revista Projeto nº 144, p.35)

MUSEU HISTÓRICO NACIONAL. **Conhecendo o Museu Histórico Nacional**. Rio de Janeiro, 55 p. Publicação interna.

NONAKA, M. in: SEITO, A. I. et al; **A segurança de incêndio no Brasil**; PROJETO EDITORA , São Paulo, 2008; ISBN:978-85-61295-00-4; Disponível em:

<[http://www.ccb.polmil.sp.gov.br/livro\\_seg/Aseguranca\\_contra\\_incendio\\_no\\_Brasil.pdf](http://www.ccb.polmil.sp.gov.br/livro_seg/Aseguranca_contra_incendio_no_Brasil.pdf)>

NORA, P. **ENTRE MEMÓRIA E HISTÓRIA** - A problemática dos lugares; (1984) Revista do programa de estudos pós-graduados em história e do departamento de História PUC/SP; nº10, Dezembro de 1993; Tradução de Yara Aun Khoury; Projeto HISTÓRIA 10; ISSN 0102-4442

PINHEIRO, M.C. et FIALHO JÚNIOR, R. C., **PEREIRA PASSOS, VIDA E OBRA**,2006, Coleção Estudos da Cidade, Publicado em Rio Estudos nº 221, Agosto de 2006. Instituto Municipal de Urbanismo Pereira Passos. Disponível em :

<[www.armazemdedados.rio.rj.br/arquivos/1750\\_%20pereira%20passos%20vida%20obra%20re%20221.PDF](http://www.armazemdedados.rio.rj.br/arquivos/1750_%20pereira%20passos%20vida%20obra%20re%20221.PDF)>> Acesso em 10/05/2011

REMY, L. **Les réserver: stockage passif ou pôle de valorisation du patrimoine?** La Lettre de l'OCIM, nº65, 1999. Disponível em <[http://doc.ocim.fr/LO/LO065/LO.65\(4\)-pp.27-35.pdf](http://doc.ocim.fr/LO/LO065/LO.65(4)-pp.27-35.pdf)> acesso em 10 outubro de 2011.

RUSHMEIER, H. et al in **Design and Use of an In-Museum System for Artifact Capture**.2003.Yale Graphics Lab Disponível em:

< [http://graphics.cs.yale.edu/holly/ACVA\\_07.pdf](http://graphics.cs.yale.edu/holly/ACVA_07.pdf)>

BANCO SAFRA, **O MUSEU DA REPÚBLICA**, São Paulo, 2011. CDD-069.098153.; 359f.

TOSTES, V. L. B., **APRESENTAÇÃO**. in Anais do Museu Histórico Nacional, vol.27.ed.Museu Histórico Nacional, 1995. Disponível em:

<<http://docvirt.com/docreader.net/docreader.aspx?bib=MHN&pasta=&pesq=gestao%20gustavo%20barroso>>> Acesso em 20/07/2011

TOSTES, V.L.B.;**MUSEU HISTÓRICO NACIONAL, 80 ANOS** - De fortaleza ao maior museu de história brasileira; in Anais do Museu Histórico Nacional, Vol. 34; 2002; Ed. MHN

TOSTES, V.L.B. **Sobre os artigos Reeditados**. In Anais do Museu Histórico Nacional volume 29 de 1997. Ed. Museu Histórico Nacional; páginas 9-11

WILLIAMS, D., **SOBRE PATRONOS, HERÓIS E VISITANTES**: O Museu Histórico Nacional, 1930-1960. In Anais do Museu Histórico Nacional, vol. 29. ed. Museu Histórico Nacional, 1997. Disponível em:

<[ZAMBRANO, Leitícia Maria de Araújo .\*\*Integração dos Princípios da Sustentabilidade ao Projeto de Arquitetura\*\*; Universidade Federal do Rio de Janeiro, 2008. 382 f. Tese \(Doutorado\). Programa de Pós-graduação em Arquitetura – PROARQ, Rio de Janeiro, 2008. Disponível em:](http://docvirt.com/docreader.net/docreader.aspx?bib=MHN&pasta=Anais%20do%20Museu%20Historico%20Nacional\Volume%20XXIX%20-%201997&pesq=>> Acesso em 5/08/2011</a></p></div><div data-bbox=)

<[http://www.proarq.fau.ufrj.br/pesquisa/gpas/Leticia\\_Zambrano.pdf](http://www.proarq.fau.ufrj.br/pesquisa/gpas/Leticia_Zambrano.pdf)>  
Acessado em 20/01/2012.

LIMA, Francisca Helena Barbosa; MELHEM, Mônica Muniz; POPE, Zulmira Canário (Org.). **Bens móveis e imóveis inscritos nos Livros do Tombo do Instituto do Patrimônio Histórico e Artístico Nacional: 1938-2009**. 5ª. ed. rev. e atualiz. [Versão Preliminar] – Rio de Janeiro: IPHAN/COPEDOC, 2009. Disponível em:

< <http://portal.iphan.gov.br/portal/baixaFcdAnexo.do?id=1356>>

#### SITES:

- **ADDENDA** - <<http://www.addenda.fr/>>
- **ASHRAE - The American Society of Heating, Refrigerating and Air-Conditioning Engineer**; 2012 <<http://www.ashrae.org/home/>>
- **HQE - Haute Qualité Environnementale**, 2012 - <<http://www.assohqe.org>>
- **IBRAM – Instituto Brasileiro de Museus** < <http://www.museus.gov.br/>>
- **Museu Histórico Nacional**: <<http://www.museuhistoriconacional.com.br/>> ;

### **Biblioteca Virtual MHN**

< <http://www.docpro.com.br/mhn/bibliotecadigital.html>>

- **Museu da República:**< <http://www.museudarepublica.org.br/>>
- **SBM - Sistema Brasileiro de Museus**<  
<http://www.museus.gov.br/sbm/main.htm>>
- **The Weather Channel:**  
<<http://br.weather.com/weather/climatology/BRXX0043>>)
- **Yale University:**<<http://graphics.cs.yale.edu/>>
- **OCIM - Office de Coopération et d'information Muséales – Musées, Patrimoine et Culture scientifiques et techniques:**  
< <http://www.ocim.fr/>>