

Casa de Oswaldo Cruz – FIOCRUZ
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM PRESERVAÇÃO E GESTÃO
DO PATRIMÔNIO CULTURAL DAS CIÊNCIAS E DA SAÚDE

JOSÉ LEONARDO SANTOS FEITOSA

A CONSERVAÇÃO DA MADEIRA NO PATRIMÔNIO CULTURAL
EDIFICADO A CASA DE CHÁ DA FUNDAÇÃO OSWALDO CRUZ

Rio de Janeiro
2019

JOSÉ LEONARDO SANTOS FEITOSA

**A CONSERVAÇÃO DA MADEIRA NO PATRIMÔNIO CULTURAL
EDIFICADO A CASA DE CHÁ DA FUNDAÇÃO OSWALDO CRUZ**

Dissertação de mestrado apresentada ao Curso de Pós-Graduação em Preservação e Gestão do Patrimônio Cultural das Ciências e da Saúde da Casa de Oswaldo Cruz - Fiocruz, como requisito parcial para obtenção do Grau de Mestre. Área de Concentração: Preservação e Gestão do Patrimônio Cultural.

Orientador: Prof. Dr. Renato da Gama Rosa Costa

Rio de Janeiro
2019

JOSÉ LEONARDO SANTOS FEITOSA

**A CONSERVAÇÃO DA MADEIRA NO PATRIMÔNIO CULTURAL
EDIFICADO A CASA DE CHÁ DA FUNDAÇÃO OSWALDO CRUZ**

Dissertação de mestrado apresentada ao Curso de Pós-Graduação em Preservação e Gestão do Patrimônio Cultural das Ciências e da Saúde da Casa de Oswaldo Cruz - Fiocruz, como requisito parcial para obtenção do Grau de Mestre. Área de Concentração: Preservação e Gestão do Patrimônio Cultural.

BANCA EXAMINADORA

Prof. Dr. Renato da Gama Rosa Costa (PPGPAT/COC/FIOCRUZ) – Orientador

Prof.^a Dr.^a Inês El Jaick Andrade (PPGPAT/COC/FIOCRUZ)

Prof.^a Dr.^a Rosina Trevisan (PROARQ/FAU/UFRJ)

RIO DE JANEIRO

2019

F311c Feitosa, José Leonardo Santos.

A conservação da madeira no patrimônio cultural edificado a Casa de Chá da Fundação Oswaldo Cruz/ José Leonardo Santos Feitosa. – Rio de Janeiro: Fiocruz - COC, 2019.

[187] f.

Dissertação (Mestrado em Preservação e Gestão do Patrimônio Cultural das Ciências e da Saúde) – Fundação Oswaldo Cruz. Casa de Oswaldo Cruz, 2019.

Bibliografia: 124-128f.

1. Arquitetura de Instituições de Saúde.
2. Conservação Preventiva.
3. Bens Patrimoniais.

CDD 725.5

Dedico este trabalho a minha família, em especial minha esposa Marcia, meu filho Roberto, minha mãe Marilene, meu irmão Orlando, minha irmã Fernanda e a meu pai (*in memoriam*) José Roberto.

AGRADECIMENTOS

A minha esposa Marcia Musetti Feitosa, pela admiração, apoio incondicional em todos os momentos.

Ao meu filho, Roberto Musetti Feitosa, por compreender minha ausência, por não me deixar desistir e ser meu incentivo para chegar até aqui.

A minha Mãe, Marilene Eliazaro Feitosa, ao meu irmão Orlando Eliazaro Feitosa, por sempre me acolher, me ajudar a ter foco e me manter firme perante minhas incertezas e dúvidas. Cientes da minha capacidade.

A meu pai *in memoriam* José Roberto dos Santos Feitosa, por seus ensinamentos de que o estudo sempre será a maior riqueza que um homem pode possuir.

Ao meu orientador Renato da Gama Rosa Costa um amigo que adquiri, por me acolher, me incentivar a não desistir, por todos os valiosos ensinamentos, pela amizade, dedicação, ajuda e a cima de tudo paciência, fundamentais nesta minha jornada de conhecimento.

Aos meus colegas de mestrado pelo convívio, ajuda e troca de experiência, ao longo destes dois anos.

A todos os professores que ao longo do curso contribuíram, dividindo seus conhecimentos.

Por último e não menos importante, a Instituição de uma forma geral pela oportunidade de participar deste programa de mestrado, em específico aos profissionais do DPH pela ajuda e orientações.

“Podemos viver sem a arquitetura de uma época, mas não podemos recordá-la sem a sua presença”

(John Ruskin, 1819 – 1900)

RESUMO

A madeira é um dos mais pretéritos materiais de construção. Sempre esteve presente nas obras de artes, e na maioria das obras arquitetônicas e de engenharia. Diferente de outros tipos de materiais empregados nos sistemas construtivos, a madeira é um material orgânico, onde a heterogeneidade e anisotropia são propriedades intrínsecas à sua constituição. O sítio onde está inserida e as ações de agentes externos, como variação da umidade e ataques biológicos de insetos, bactérias, fungos, entre outros, possuem influência direta sobre os elementos de madeira, o que pode vir a mudar suas características físicas, ou até mesmo danificá-los do ponto de vista irreversível. É na perspectiva de que a conservação preventiva pode ser entendida como uma filosofia proativa que tem como finalidade garantir a longevidade do patrimônio construído, que o trabalho aqui proposto pretende atuar. Priorizando a importância e a necessidade em se preservar de forma preventiva a madeira dentro do universo do patrimônio cultural edificado, garantindo sua preservação para as gerações futuras. Desta forma, objetivando de modo específico a temática, será analisado um objeto estudo de caso, a Casa de Chá da Fundação Oswaldo Cruz, na expectativa de se elaborar um manual de conservação programada dos elementos de madeira que a compõem, com a finalidade de, assim, ajudar a mitigar os seus principais agentes de deterioração. Neste sentido, o trabalho proposto visa construir uma interação não só com a instituição detentora do objeto estudo de caso, mas também com toda a comunidade acadêmica que discute a temática da conservação preventiva, como forma de salvaguarda do patrimônio edificado, principalmente sobre a conservação da madeira enquanto parte integrante de bens históricos.

Palavras-chaves: Conservação da Madeira; Conservação Programada; Conservação Preventiva; Casa de Chá; Fiocruz.

ABSTRACT

Wood is one of the most ancient building materials. It has always been present in works of art, and in most architectural and engineering works. Unlike other types of materials used in construction systems, wood is an organic material, where heterogeneity and anisotropy are intrinsic properties of its constitution. The place where it is inserted and the actions of external agents, such as humidity variation and biological attacks of insects, bacteria, fungi, among others, have a direct influence on wood elements, which may change their physical characteristics, or even damage them from an irreversible point of view. It is from the perspective that preventive conservation can be understood as a proactive philosophy that aims to ensure the longevity of the built heritage, that the work proposed here intends to act. Prioritizing the importance and the need to preventively preserve wood within the universe of built cultural heritage, ensuring its preservation for future generations. Thus, specifically targeting the theme, will be analyzed a case study object, the Tea House of the Oswaldo Cruz Foundation, hoping to draw up a programmed conservation manual of the wood elements that compose it, with the purpose of this. Help mitigate its major deteriorating agents. In this sense, the proposed work aims to build an interaction not only with the institution that holds the case study object, but also with the entire academic community that discusses the theme of preventive conservation, as a way of safeguarding the built heritage, especially about the conservation of wood as an integral part of historical assets.

Keywords: Wood Conservation; Programmed Conservation; Preventive conservation; Tea house; Fiocruz.

LISTA DE FIGURAS

FIGURA 01 - Instalações da fazenda desapropriada.....	16
FIGURA 02 - Algumas das edificações que compõem o núcleo arquitetônico original.....	17
FIGURA 03 – Foto de satélite, onde é possível delimitar o entorno e os acessos	19
FIGURA 04 – Localização da casa de chá no sítio	20
FIGURA 05 – Registro dos cientistas no ponto de encontro a Casa de Chá.....	21
FIGURA 06 – Registro de árvores no interior da casa de chá.....	22
FIGURA 07 – Registro do telhado coberto com telhas de fibrocimento	23
FIGURA 08 – Registro do fechamento dos vãos dos painéis com janelas	23
FIGURA 09 – Registro da floreira em treliça com a mesma tipologia da Casa de Chá	24
FIGURA 10 - Vista interna onde é possível ver o escoramento no ponto central.....	27
FIGURA 11 - Vista interna da montagem da estrutura metálica do telhado.....	28
FIGURA 12 - Vista externa onde é possível ver parte do telhado.	29
FIGURA 13 - Vista dos painéis que compõem a edificação.....	30
FIGURA 14 - Vista dos painéis que compõem a edificação, lixados	30
FIGURA 15 - Detalhes de peças recuperadas, com enxerto de madeira.....	30
FIGURA 16 - Mapa de danos da fachada Sul do Museu Casa de Rui Barbosa.....	36
FIGURA 17 - Ficha de classificação de danos da fachada do Museu Casa de Rui Barbosa ..	36
FIGURA 18 - Fluxograma de metodologia de manutenção.....	40
FIGURA 19 - Ficha de inspeção, folha 1 de 3	41
FIGURA 20 - Ficha de inspeção, folha 2 de 3	42
FIGURA 21 - Ficha de inspeção, folha 3 de 3	42
FIGURA 22 - Tabela do estado de conservação e ações corretivas	43
FIGURA 23 - Mapa com a divisão da área de preservação do Campus	45

FIGURA 24 – Desenho esquemático, que demonstra o corte transversal de uma Folhosa	59
FIGURA 25 – Desenho esquemático da anatomia de uma conífera	61
FIGURA 26 – Desenho esquemático da anatomia de uma Folhosa.....	61
FIGURA 27 - Ciclo de vida da broca de um modo geral.	67
FIGURA 28 - Ciclo de vida do cupim de um modo geral.....	68
FIGURA 29 – Procedimentos relativos à exposição de pregos e parafusos.....	78
FIGURA 30 – Tipos de corte- aproveitamento do tronco	80
FIGURA 31 – Informações técnicas do painel de OSB.	81
FIGURA 32 – Confeção das fundações onde é possível ver o cintamento.	88
FIGURA 33 – Fundação já pronta, onde é possível ver os conectores	88
FIGURA 34 – Montagem da estrutura metálica, com fixação por solda	89
FIGURA 35 – Fixação por solda, e ancoragem aos painéis de madeira por parafusos.....	89
FIGURA 36 – Telhado com divisão clássica por águas e telhas planas.....	90
FIGURA 37 – Parte interna da estrutura mista (madeira e metal).	90
FIGURA 38 – Piso em concreto aparente, consolidado a estrutura	91
FIGURA 39 – Detalhe do piso	91
FIGURA 40 - Fechamento da caixa mural com os painéis treliçados.....	92
FIGURA 41 – Planta baixa da Casa de Chá, com a indicação dos painéis	92
FIGURA 42 – PAINELIS 01, 02, 03 e 04, compõem a fachada frontal.....	93
FIGURA 43 – PAINEL 05, compõe a fachada lateral esquerda	93
FIGURA 44 – PAINEL 06, assim como o anterior, compõe a fachada lateral esquerda.....	94
FIGURA 45 – PAINEL 07, compõe a fachada fundos	94
FIGURA 46 – PAINEL 08, compõe a fachada lateral direita	95
FIGURA 47 – PAINEL 09, compõe a fachada lateral direita.	95
FIGURA 48 – Parte interna do telhado onde é possível ver as luminárias	96
FIGURA 49 – Fotocomposição onde é possível ver a proximidade da tubulação de gás.....	96

FIGURA 50 – Foto de satélite onde é possível delimitar o entorno e os acessos	97
FIGURA 51 – Foto de satélite onde é possível ver a implantação da Casa de Chá.	97
FIGURA 52 – Croqui de implantação da Casa de Chá	98
FIGURA 53 - Ficha de inspeção do telhado/forro, folha 1 de 4.....	105
FIGURA 54 - Ficha de inspeção do telhado/forro, folha 2 de 4.....	105
FIGURA 55 - Ficha de inspeção do telhado/forro, folha 3 de 4.....	106
FIGURA 56 - Ficha de inspeção do telhado/forro, folha 4 de 4.....	106
FIGURA 57 - Ficha de inspeção do painel 02, folha 1 de 4.....	108
FIGURA 58 - Ficha de inspeção do painel 02, folha 2 de 4.....	108
FIGURA 59 - Ficha de inspeção do painel 02, folha 3 de 4.....	109
FIGURA 60 - Ficha de inspeção do painel 02, folha 4 de 4.....	109
FIGURA 61 - Ficha de inspeção do painel 06, folha 1 de 4.....	110
FIGURA 62 - Ficha de inspeção do painel 06, folha 2 de 4.....	110
FIGURA 63 - Ficha de inspeção do painel 06, folha 3 de 4.....	111
FIGURA 64 - Ficha de inspeção do painel 06, folha 4 de 4.....	111
FIGURA 65 – Pilar entre os painéis 5 e 6, sem qualquer patologia aparente	112
FIGURA 66 – Etapas do processo de gestão de riscos de acordo com a ISO31000.....	114
FIGURA 67 – Escala de pontuação para o componente A da magnitude de risco.	117
FIGURA 68 – Escala de pontuação para os componentes B e C da magnitude de risco.	117
FIGURA 69 – Gráfico de avaliação de riscos para a Casa de Chá.....	118

LISTA DE QUADROS

QUADRO 01 – Diário de obra – intervenção 1991.....	25
QUADRO 02 – Diário de obra – intervenção 1996.....	26
QUADRO 03 - Fluxograma de metodologia de manutenção.....	39
QUADRO 04 – Estrutura da análise das etapas de verificação da madeira	41
QUADRO 05 – Estrutura do Programa de Incorporação de acervos arquitetônicos.....	47
QUADRO 06 – Estrutura do Programa de Tratamento Técnico de acervos arquitetônicos. ..	47
QUADRO 07 – Ações básicas do Programa de Conservação e Restauração de Acervos.	49
QUADRO 08 – Estrutura de funcionamento do Plano de Conservação Preventiva	50
QUADRO 09 – Principais famílias produtoras de madeiras encontradas no Brasil.....	58
QUADRO 10 - Analogia entre causa e efeito de intempéries	69
QUADRO 11 - Principais produtos tidos como tratamentos naturais	72
QUADRO 12 - Principais produtos tidos como tratamentos Industriais.....	73
QUADRO 13 - Tipos de Corte comerciais de madeira. Fonte: Gonzaga 2006.....	79
QUADRO 14 – Ficha catalográfica – Cumaru.....	82
QUADRO 15 – Ficha catalográfica – Peroba do Campo	83
QUADRO 16 – Ficha catalográfica – Maçaranduba	84
QUADRO 17 – Ficha catalográfica – Jequitibá	85
QUADRO 18 - Analogia entre causa e efeito das intempéries.....	99
QUADRO 19 – Tabela dos principais atores ou grupos de interesses.	101
QUADRO 20 – Tabela de Tipologia de valor vinculada à relação do bem	102
QUADRO 21 – Relação agente de deterioração versus risco	116

SUMÁRIO

INTRODUÇÃO	11
1. A CASA DE CHÁ: SEU CONTEXTO HISTÓRICO, REFERÊNCIAS E SUAS POLÍTICAS DE PROTEÇÃO	16
1.1 A FUNDAÇÃO OSWALDO CRUZ, BREVE HISTÓRICO	16
1.2 A CASA DE CHÁ	19
1.3 A CASA DE CHÁ, NO CONTEXTO DOS PLANOS DE CONSERVAÇÃO PROGRAMADA E NA POLÍTICA DE PRESERVAÇÃO DA FIOCRUZ 31	
2. OS DESAFIOS NA CONSERVAÇÃO DA MADEIRA, MUITO ALÉM DA INTERVENÇÃO.....	51
2.1 A BOTÂNICA DA MADEIRA	53
2.2 FAMÍLIAS PRODUTORAS DE MADEIRA.....	56
2.3 A ANATOMIA DA MADEIRA	58
2.4 A MADEIRA E AS PROPRIEDADES QUÍMICAS QUE A COMPÕEM.....	62
2.5 A MADEIRA E SUAS DIVERSAS CLASSIFICAÇÕES.	63
2.6 A DEGRADAÇÃO DA MADEIRA.....	64
2.7 PRESERVANTES E SECAGENS.....	71
2.8 ACABAMENTOS.....	74
2.9 OUTROS ASPECTOS A SEREM ABORDADOS	78
2.10 LÂMINAS FAQUEADAS.....	79
2.11 MADEIRAS SERRADAS	79
2.12 AS MADEIRAS QUE COMPOEM O OBJETO DE ESTUDO.....	80
3. PRESERVAR É PRECISO, APLICAÇÃO DAS DIRETIZES DA POLÍTICA DE CONSERVAÇÃO PREVENTIVA DA INSTITUIÇÃO	86
3.1 CARACTERIZAÇÃO DA CASA DE CHÁ.....	86
3.2 DIAGNÓSTICO	103
3.3 AVALIAÇÃO DE RISCOS	112

3.4	PROCEDIMENTOS E ESTRATÉGIAS	119
4.	CONSIDERAÇÕES FINAIS	121
5.	REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	125
APÊNDICE	129
	APÊNDICE I - Manual de Conservação Programada dos Elementos de Madeira da Casa de Chá da FIOCRUZ	

INTRODUÇÃO

A madeira, juntamente com a argila é um dos mais pretéritos materiais de construção que se tem notícias (Oliveira, 2011, p. 111). Sempre esteve assídua nas obras de arte, e na pluralidade das obras arquitetônicas e de engenharia, em todo mundo. A palavra “madeira”, etimologicamente falando deriva do latim “matéria” “qualquer substância sólida líquida ou gasosa” (Silva, 2002, p. 297). Ou seja, substância da qual se constitui um objeto físico. Pode-se então dizer que esta definição por si só bastaria para caracterizá-la como material de construção por natureza.

Devido ao nosso território ter sido, e ainda ser, tão rico em extensas florestas, o cenário aqui não poderia ter sido mais propício para utilização deste tipo de material. A abundância e a variedade do material aqui encontrado permitiram os seus mais variados usos e formas, desde construções a objetos de artes, passando ainda por mobiliários, embarcações, tinturas, remédios, entre outros.

Vale ainda lembrar que em um país que tem seu nome oriundo de uma árvore nativa, a *Caesalpinia echinata* Lam., popularmente conhecida como pau-brasil, tida inclusive como sua primeira riqueza natural, esta relevância não poderia ser outra. Suas diversas aplicações fazem com que a madeira seja um material a ser estudado no campo da conservação e restauração.

Apesar da sua larga utilização em toda arquitetura Luso-Brasileira, o tema ainda carece de atenção e um estudo mais aprofundado, principalmente no campo da preservação associada à conservação preventiva na gestão de bens históricos edificados. Algo ainda relativamente novo.

É na perspectiva de que a conservação preventiva pode ser “entendida como uma filosofia proativa que tem como objetivo garantir a longevidade do patrimônio construído” (Carvalho, 2015, p. 146), que o trabalho aqui proposto pretende atuar. Priorizando a importância e a necessidade em se preservar de forma preventiva a madeira dentro do universo do patrimônio cultural edificado, em que de forma específica será abordado como estudo de caso a Casa de Chá, construída originalmente toda em madeira e que faz parte do conjunto histórico de bens edificados do Campus Manguinhos da Fundação Oswaldo Cruz no Rio de Janeiro.

Neste sentido, o trabalho proposto tem como objetivo de modo geral, chamar a atenção, para a importância em se conservar de forma preventiva os elementos do Patrimônio Cultural Edificado, em especial, os elementos de madeira que constituem o objeto de estudo.

Objetivando a temática proposta de forma a ser mais específica, pretende-se a partir do objeto estudo de caso, promover o diagnóstico sob a temática da conservação programada, com base nas diretrizes do Plano de Conservação Preventiva proposto na Política de Gestão de Acervos da Casa de Oswaldo Cruz, a fim de, elaborar um manual de conservação programada dos elementos de madeira da Casa de Chá com a finalidade de assim, contribuir de modo singular para a conservação do objeto estudo de caso.

De forma específica o trabalho espera construir uma interação não só com a com a instituição detentora do objeto estudo de caso, mas também com toda a comunidade acadêmica que discute a temática da conservação preventiva, como forma de salvaguarda do patrimônio cultural edificado, principalmente sobre a conservação da madeira enquanto parte integrante de bens históricos.

A revisão bibliográfica elaborada com o intuito de se construir o referencial teórico que atendesse às necessidades do trabalho aqui proposto, não optou por se aprofundar na temática ou discutir os vínculos de memória e valores da significância cultural que são determinantes à caracterização do patrimônio cultural edificado neste ou em qualquer outro caso, sendo apenas pontuado quando necessário.

A dialética proposta parte da premissa que uma vez conhecido, o valor patrimonial do objeto é incontestável a necessidade de salvaguardá-lo em face do legado que representa, e, assim, se preservar de forma satisfatória.

Desta forma, sabido que o objeto estudo de caso, a Casa de Chá é parte integrante do Núcleo Arquitetônico Histórico de Manguinhos (NAHM), da Fundação Oswaldo Cruz, tombado desde 1981 pelo IPHAN, seu reconhecimento e valor enquanto Patrimônio Cultural Edificado se encontra, assim, devidamente configurado.

É exatamente na necessidade de se preservar, que o estado da arte do trabalho se desenvolve voltado para uma abordagem calcada nas práticas de conservação preventiva e programada, sob o olhar das políticas específicas de proteção existentes e praticadas pela instituição que abriga o objeto de estudo.

Como o estado da arte se constitui de todas variáveis que compõem o tema, devemos incluir os referenciais pertinentes ao conhecimento das principais características da madeira.

Neste sentido o *Caderno técnico nº6 Madeira: Uso e Conservação*, publicado pelo IPHAN, como parte do programa Monumenta se faz um elemento de suma importância na identificação das suas principais características como: heterogeneidades, anisotropia, necessidades especiais, agentes patológicos, ataques biológicos entre outros. Que se fazem necessário ao amplo entendimento do tema.

Os desafios específicos na conservação da madeira vão muito além da intervenção. É preciso ter conhecimento das suas principais características, para auxiliar na identificação e combate dos diversos possíveis problemas e, assim, decidir quando e que tipo de ação é mais adequado a cada caso.

Em geral, a literatura ligada à conservação da madeira, na sua maior parte consiste na abordagem de trabalhos destinados a intervenções envolvendo os elementos estruturais (telhados e/ou pilares), ou são advindas de outros países que não condizem à realidade nacional como as condições biológicas ou climáticas, fatores estes determinantes no processo de conservação ou degradação da madeira.

A temática relacionada à preservação da madeira nas premissas da conservação preventiva ou programada ainda é pouco abordada. Entretanto, vale destacar as iniciativas do International Council of Monuments and Sites–ICOMOS, que possui um comitê exclusivo para tratar questões do tema, em especial destaque publicação de 2017 “PRINCIPIOS PARA LA CONSERVACIÓN DEL PATRIMONIO CONSTRUIDO EN MADERA” do ICOMOS, que atualizou e complementou a publicação “PRINCÍPIOS QUE DEVEM REGULAR A CONSERVAÇÃO DAS ESTRUTURAS HISTÓRICAS EM MADEIRA ”do ano de 1999.

A nova publicação apresenta diretrizes voltadas a aplicar os conceitos gerais da Carta de Veneza (1964), da declaração de Amsterdam (1975), da carta de Donkey (1979), do documento de autenticidade de Nara (1994) e das Doutrinas relacionadas à UNESCO e ao ICOMOS relativos à proteção e conservação do patrimônio construído de madeira.

O documento adotado a partir da 19ª Assembléia Geral realizada em Nova Deli tem como objetivo definir os princípios e práticas básicas relevantes à conservação do patrimônio construído em madeira de forma ampla e internacional, bem como, o seu significado cultural, ao elencar não só o patrimônio tangível, mas também toda herança e as evidências das habilidades e conhecimentos advindos de seus artesãos construtores.

Para tal sua estrutura se divide em oito temáticas: 1- inspeção, documentação e pesquisa; 2- análise e avaliação; 3- intervenções; 4- materiais e tecnologias contemporâneas;

5- registro e documentação; 6- acompanhamento e manutenção; 7- reservas de bosques históricos; 8- educação e formação. Que por sua vez se subdividem em um total de trinta e seis tópicos dispostos de acordo com a importância relativa a cada temática.

Ao abordar em um de seus temas o acompanhamento e a manutenção das estruturas de madeiras o documento, se relaciona de forma íntima e direta com os preceitos das políticas de preservação e conservação preventiva, passando a ser uma literatura obrigatória para todos aqueles que pretendem estudar e atuar na conservação do patrimônio construído em madeira.

De forma específica a literatura ajudou na estruturação do objetivo final da pesquisa, um manual de conservação programada dos elementos de madeira da Casa de Chá, disposto no apêndice da presente dissertação e que tem por finalidade atuar de modo direto na conservação do patrimônio construído em madeira, assim, como preconiza a publicação.

Metodologicamente, com a finalidade de prover melhor o entendimento, sistematizar e facilitar a concretização dos objetivos propostos à confecção do trabalho, o mesmo foi dividido em três capítulos da seguinte forma:

Capítulo 1 - A CASA DE CHÁ, SEU CONTEXTO HISTÓRICO, REFERÊNCIAS E SUAS POLÍTICAS DE PROTEÇÃO. O capítulo será destinado a dar aos leitores as primeiras informações, ajudando no entendimento sobre o objeto estudo de caso, ilustrando a instituição que o abriga, a importância do bem no universo o qual está inserido e alguns dos referenciais teóricos que ajudaram a compor a dissertação.

Inicialmente será abordado um breve histórico sobre a Instituição detentora da salvaguarda do bem, seguido do perfil histórico do mesmo, sua trajetória, fatos marcantes e tudo mais que lhe garantiu o destaque cabido. Por último, serão abordadas as principais premissas que ajudaram a compor o referencial teórico, bem como alguns exemplos com abordagem semelhante ao tema proposto e às diretrizes da COC relacionados diretamente a sua política de preservação e gestão dos acervos culturais, da instituição ao preconizar uma conservação preventiva, assim como a sua relação direta com o objeto estudo de caso.

Capítulo 2- OS DESAFIOS NA CONSERVAÇÃO DA MADEIRA, MUITO ALÉM DA INTERVENÇÃO. Para se preservar é necessário se conhecer. É exatamente disto que trata este capítulo, dedicando-se inteiramente, ao conhecimento botânico e técnico da madeira, suas heterogeneidades, anisotropia, necessidades especiais, principais agentes patológicos, entre outros.

Destina-se a reunir o máximo de informações com o objetivo de entender o modo como a madeira se comporta face aos diversos agentes patológicos, de forma a tornar mais fácil sua identificação, análise e combate destes diversos possíveis riscos o qual o bem está suscetível.

Capítulo 3— PRESERVAR É PRECISO, APLICAÇÃO DAS DIRETRIZES DA POLÍTICA DE CONSERVAÇÃO PREVENTIVA DA INSTITUIÇÃO. Este capítulo consiste em uma iniciativa da aplicação direta das principais diretrizes do Plano de Conservação Preventiva da Política de Gestão de Acervos da Casa de Oswaldo. Contemplando um diagnóstico calcado na identificação e análise do conteúdo apurado nos capítulos anteriores, com o objetivo claro de se obter uma estratégia adequada à melhor forma de se preservar o bem.

Assim, de forma resumida pode-se dizer que o capítulo em questão se dedica a caracterizar, diagnosticar, avaliar e propor procedimentos e estratégias adequadas a melhor forma de se combater os riscos iminentes aos quais os elementos de madeira que compõem o bem estão expostos de modo direto ou não.

A partir da conclusão do capítulo 3 como resultado dos procedimentos e estratégias a serem adotados de forma material, juntamente com os objetivos da dissertação de criar um produto com a finalidade de uma aplicação direta, se encontra disposto na forma de apêndice o manual de conservação programada dos elementos de madeira da Casa de Chá, que tem por objetivo, ajudar a Instituição detentora da guarda do objeto estudo de caso a mitigar os seus principais elementos de deterioração e garantir a perpetuação para as gerações futuras dos valores inerentes ao monumento.

1. A CASA DE CHÁ: SEU CONTEXTO HISTÓRICO, REFERÊNCIAS E SUAS POLÍTICAS DE PROTEÇÃO

O presente capítulo tem por objetivo, apresentar o estudo de caso com um breve histórico da instituição que o abriga, a importância do bem no universo o qual está inserido e alguns dos referenciais teóricos que ajudaram a compor a dissertação.

O capítulo se divide em três partes, em que a primeira apresenta a Instituição de guarda do objeto de estudo, a segunda o objeto de estudo e, a terceira, o estado da arte no universo da conservação em relação ao tema proposto.

1.1 A FUNDAÇÃO OSWALDO CRUZ, BREVE HISTÓRICO

Antes de conhecermos sobre a Casa de Chá é necessário conhecermos um pouco mais sobre a Instituição que a abriga, sua história, seus principais atores, sua política de proteção e tudo mais que garantiu a sua passagem ao longo do tempo por mais de um século.

A Fundação Oswaldo Cruz ocupa a área originária da antiga Fazenda de Manguinhos (vide figura 01), desapropriada em 1892 pelo Governo Federal, com a finalidade de abrigar fornos para incineração do lixo urbano da cidade do Rio de Janeiro. Hoje a área é delimitada basicamente pela Avenida Brasil e pela Rua Leopoldo Bulhões.



FIGURA 01- Instalações da fazenda desapropriada onde tiveram início as atividades do Instituto Soroterápico Federal que mais tarde se transformaria no Instituto Oswaldo Cruz. *Fonte: Acervo DAD/FIOCRUZ*

Sua criação é proveniente do antigo Instituto Soroterápico Federal originado em 25 de maio de 1900, com a finalidade de produzir soros e vacinas para o combate do surto de peste

bubônica, que assolava a sociedade na virada do século XIX para o século XX e tinha na figura de diretor geral o Barão de Pedro Afonso, e de diretor técnico o Jovem bacteriologista Oswaldo Cruz, especialista em saúde pública pelo Instituto Pasteur de Paris. Em 1902 Oswaldo Cruz assume a direção geral, ampliando assim as atividades do Instituto, que passa se dedicar não só a fabricação de soros e vacinas, mas também à pesquisa e à medicina experimental.

Nos seus primeiros anos de atuação, o Instituto utilizou as instalações existentes da Fazenda de Manguinhos, adaptadas ao novo uso, enquanto novas edificações eram construídas. As primeiras edificações com uso específico voltadas a atender o Instituto, surgiram nas primeiras décadas do século XX e tiveram o arquiteto Luiz Moraes Junior como autor do projeto, sob a influência direta do próprio Oswaldo Cruz.

Este conjunto arquitetônico inicial constitui o que hoje conhecemos como Núcleo Arquitetônico Histórico de Manguinhos (Nahm), formado pelas edificações, Pavilhão Mourisco (Castelinho de Manguinhos); a Cavalaria; o Quinino; o Pavilhão da Peste ou pavilhão do Relógio; o Aquário de Água Salgada (já demolido); o Hospital Oswaldo Cruz (atual Instituto de Pesquisa Clínica Evandro Chagas); o Pombal ou Biotério para Pequenos Animais e a Casa de Chá (vide figura 02). Alguns destes edifícios contam inclusive com proteção a nível federal (Tombamento pelo IPHAN).

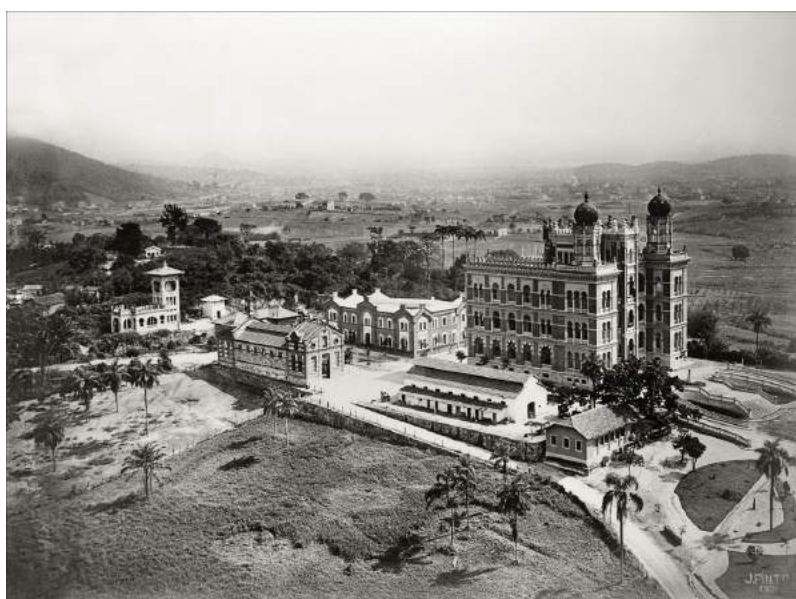


FIGURA 02 - Algumas das edificações que compõem o núcleo arquitetônico original de Manguinhos. Fonte: Acervo DAD/FIOCRUZ.

A implantação desses edifícios foi baseada nos preceitos da política higienista da época, ficando quase todos eles localizados na maior colina do imóvel, com exceção do Hospital Oswaldo Cruz que foi implantado na colina menor em função desta ser mais bem ventilada (DUARTE, 2011, p.68).

Em 1907, o Instituto Soroterápico passou a se chamar Instituto de Patologia Experimental de Manguinhos. Nesse mesmo ano o seu diretor obteve uma importante premiação na Exposição de Demografia e Higiene de Berlim, o que fez com que no ano seguinte, 1908, o Instituto passasse então a se chamar Instituto Oswaldo Cruz - IOC (**Instituto Soroterápico Federal**. Dicionário Histórico-Biográfico das Ciências da Saúde no Brasil (1832-1930). Capturado em 26/07/2019. Online. Disponível na Internet <http://www.dichistoriasaude.coc.fiocruz.br/iah/pt/verbetes/instsorofed.htm>).

A história de ocupação do que é hoje a Fundação Oswaldo Cruz, segundo Duarte (2011, p. 69) pode ser dividida em três fases. A primeira fase vai desde o início de fundação do Instituto Soroterápico Federal até a década de 1960, e foi um dos períodos de maior crescimento da instituição, pois além do Núcleo Arquitetônico Histórico de Manguinhos (Nahm), este período conta também com o acervo modernista tão importante quanto o primeiro, haja vista o tombamento de alguns de seus exemplares, a nível estadual (INEPAC).

A segunda fase, por sua vez, que vai de 1960 até 1980, é marcado pela ocupação da parte mais baixa do campus, com edificações que sofreram diversas intervenções sem a preocupação de se preservar o estilo de época, não sendo assim este um período tão marcante do ponto de vista arquitetônico, quanto o seu antecessor. Contudo neste período, o campus é registrado como Sítio Arqueológico de Manguinhos (1966), no Cadastro Nacional de Sítios (CNS), do IPHAN, em função de uma descoberta fortuita.

A terceira fase começa a partir de 1980 e segue até os dias atuais. Está marcada pela retomada do crescimento institucional, com uma ocupação de certo modo concentrada em grande escala na parte baixa do campus e pela preocupação em se preservar as áreas tidas como de proteção, haja vista, a oficialização dos tombamentos de certas edificações, tanto a nível federal, em 1981, quanto a nível estadual, em 2001.

É neste cenário, com a preocupação de se preservar a memória da instituição, que então é fundada a Casa de Oswaldo Cruz (COC), em 1986 e que tem por objetivo pesquisar a história, zelar pela salvaguardada e disseminar a memória da instituição. As ações de conservação do patrimônio cultural da FIOCRUZ no núcleo de Manguinhos se iniciaram com

a criação em 1987 da coordenação de restauração (COORES), vinculado diretamente a presidência da FIOCRUZ.

Atualmente a COC conta com a ajuda do Departamento de Patrimônio Histórico (DPH), criado no final da década de 1980 e que possui um corpo técnico especializado que atua diretamente de forma intensa no sentido da preservação do acervo arquitetônico e urbanístico, seja ele tombado ou tido como de interesse de preservação.

1.2 A CASA DE CHÁ

Localizada no Campus Manguinhos da Fundação Oswaldo Cruz, situada na Av. Brasil, 4365 no Rio de Janeiro (vide figura 03 e 04), a Casa de Chá é composta por duas edificações sendo a principal delas, uma edificação originalmente construída toda em madeira, com um formato que se assemelha em muito aos antigos coretos e é datada do ano de 1904 (objeto estudo de caso). Já a segunda edificação trata-se de um anexo formado por um único pavimento edificado em alvenaria de tijolo, com telhado revestido por telhas do tipo francesa, detentor ainda de uma planta baixa simples no formato retangular. A data exata de sua construção é incerta, mas remonta aos primeiros anos do Instituto Soroterápico.



FIGURA 03 – Foto de satélite, onde é possível delimitar o entorno e os acessos ao Campus onde se encontra a Casa de Chá. Fonte: Autor 2019

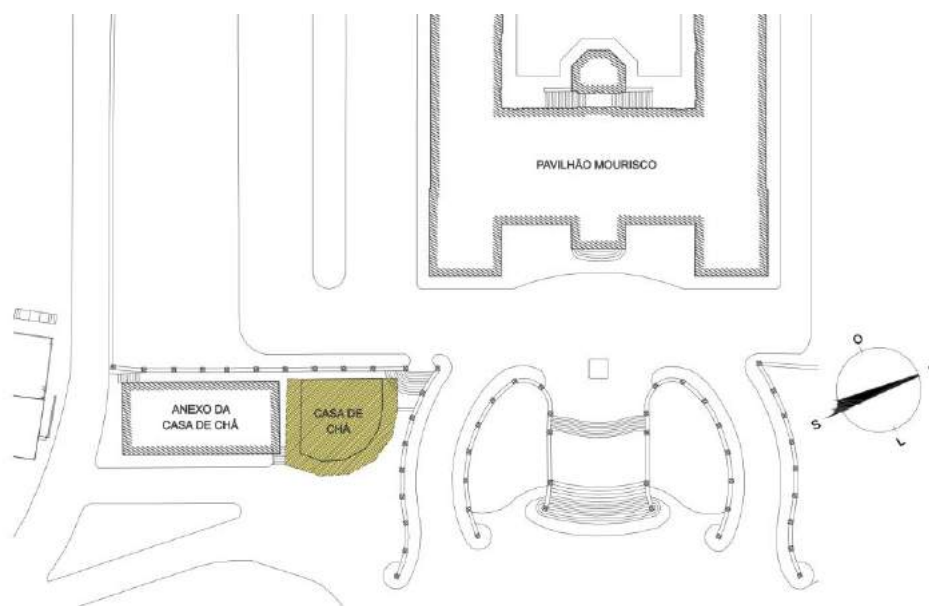


FIGURA 04 – Croqui com a localização da casa de chá no sítio no qual está implantada. Fonte: Acervo DPH/FIOCRUZ.

O conjunto da CASA DE CHÁ apresenta uma volumetria que se integra de forma harmoniosa ao ambiente o qual está inserido e tem seu projeto atribuído à figura do arquiteto português Luiz Moraes Júnior, o mesmo autor das outras edificações ecléticas tombadas que compõem o Núcleo Arquitetônico Histórico de Manguinhos (NAHM).

Apesar de ser contemporânea às edificações que fazem parte do processo de tombamento nº 1.037-80 MEC / SPHAN, a CASA DE CHÁ não conta com nenhuma proteção específica por parte dos principais agentes oficiais de salvaguarda do patrimônio cultural. Todavia, a Casa de Oswaldo Cruz, no dever das atribuições que lhe cabem, reconhece o seu valor cultural como parte integrante do NAHM, tal qual às edificações tombadas.

Seu uso original visava abrigar o refeitório destinado a atender aos funcionários do Instituto, uso este que se perdurou até a década de 1950, quando na ocasião houve a inauguração do novo refeitório central (atual Pavilhão Carlos Augusto da Silva). Assim a casa de chá teve seu uso reformulado, passando então a abrigar uma lanchonete, que funcionou no espaço até a década de 1990, quando então se deu início a um processo significativo de restauração do conjunto.

Apesar da extensa restauração que durou de 1991 a 1994, o conjunto passou por uma nova intervenção no ano de 1996, que tinha como finalidade abrigar novamente um refeitório, que funcionou no local até o ano de 2010, quando sofreu uma nova obra de intervenção, desta

vez somente na edificação principal, mantendo o uso como restaurante até o ano de 2017. Atualmente encontra-se sem uso, sendo objeto de mais uma intervenção (DPH - COC).

A construção principal apresenta característica rústica, porém elegante. É estruturada por painéis confeccionados em madeira de lei montados de forma treliçada. Sua planta baixa apresenta uma forma irregular que se assemelha um quarto de círculo (vide figura 04) e foi apelidada de Casa de Chá pelos cientistas que lá faziam suas refeições. Além de Oswaldo Cruz, há registros de que os cientistas Lauro Travassos, Adolpho Lutz, Costa Lima e Belisário Pena (vide figura 05), eram frequentadores assíduos, tendo inclusive sempre uma mesa reservada para almoço (DPH - COC).

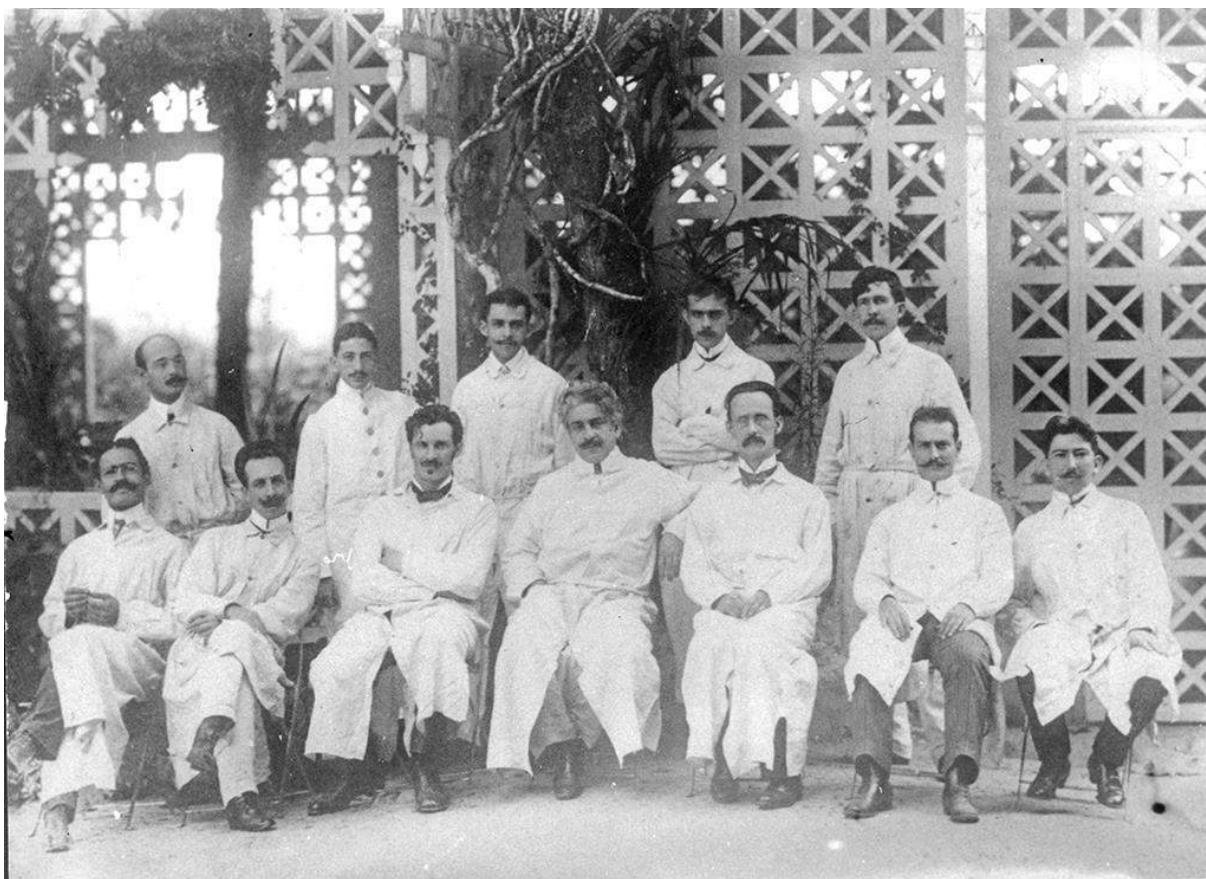


FIGURA 05 – Registro dos cientistas no ponto de encontro à casa de chá. Da esq. para dir. (de pé): Arthur Neiva (1º), Oscar Dutra e Silva (2º), Gaspar Vianna (3º), Astrogildo Machado (4º), Alcides Godoy (5º). Da esq. para dir. (sentados): Gomes de Farias (1º), Carlos Chagas (2º), Oswaldo Cruz (4º), Adolpho Lutz (5º), Figueiredo de Vasconcelos (6º), Paulo Parreiras Horta (7º). Fonte: Acervo DAD/FIOCRUZ.

Originalmente havia uma frondosa figueira e outras duas árvores em seu interior (vide figura 06), o que tornava o lugar muito fresco e agradável. Do paisagismo original, só restou à jardineira em alvenaria de pedra que se desenvolve de forma contínua ao redor da edificação (DPH - COC).



FIGURA 06 – Registro de 1908 das árvores no interior da casa de chá. A maior de todas é a figueira. Fonte: Acervo DAD/FIOCRUZ.

Usando como fonte as pesquisas históricas e relatórios técnicos produzidos pelo Departamento de Patrimônio Histórico (DPH), da Casa de Oswaldo Cruz (COC), que atua na preservação do patrimônio da instituição desde 1987, foi possível apurar muito pouco sobre o histórico da CASA DE CHÁ. Registros formais sobre as intervenções sofridas, só foram possíveis de serem observados a partir de 1990, por conta do recém-criado DPH. Contudo, o acervo de registros fotográficos da Instituição ajudou a identificar algumas das diversas intervenções, bem como a retirada de elementos originais que a mesma sofreu ao longo de sua existência secular.

1.2.1 As intervenções e seus registros

Nesta etapa em específico se fará uma descrição sobre as intervenções realizadas na Casa de Chá, a partir da leitura dos relatórios de acompanhamento, que se tem conhecimento, conseguidos por intermédio do DPH.

Como já informado, as intervenções anteriores a 1990 só são possíveis de serem observadas em fotografias. As intervenções registradas não seguiam diretrizes ou técnicas condizentes à preservação de uma edificação tida como patrimônio cultural. As mesmas se preocupavam apenas a atender única e exclusivamente a necessidade ou funcionalidade imediatista.

Algumas das intervenções inequívocas registradas que descaracterizaram a edificação original, datam da década de 1980 e consistem na troca das telhas originais de chapas metálicas, retangulares e de pouca espessura, por telhas onduladas de fibrocimento (amianto), fechamento dos vãos dos painéis com janelas e a retirada das floreiras em madeira (vide figuras 07, 08 e 09).



FIGURA 07 – Registro do telhado coberto com telhas de fibrocimento. Fonte: Acervo DAD/FIOCRUZ.

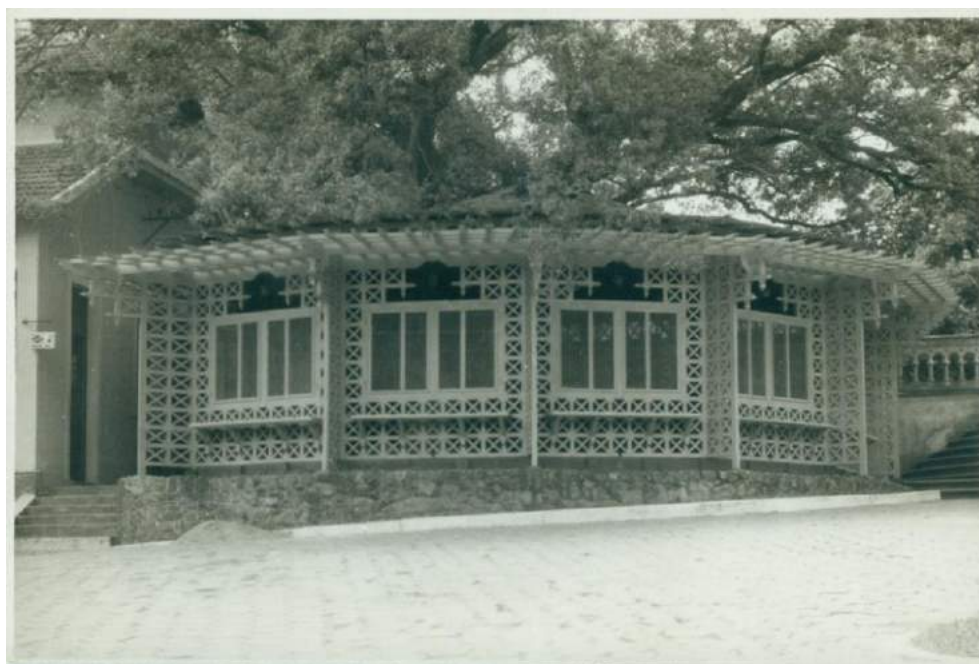


FIGURA 08 – Registro do fechamento dos vãos dos painéis com janelas em madeira. Fonte: Acervo DAD/FIOCRUZ.



FIGURA 09 – Registro da floreira em treliça com a mesma tipologia da casa de chá, retirada em algum momento. Foto da primeira década de 1900, onde em primeiro plano observa-se : Henrique Aragão e Gustav Giemsa; 2º mesa: S. Von Prowazek e Oswaldo Cruz. Fonte: Acervo DAD/FIOCRUZ.

Intervenção de 1991 – 1994

Com base nos relatórios produzidos pelo DPH, esta foi a primeira grande intervenção registrada de restauração da Casa de Chá e visava recuperá-la para condições o mais próximo possível de sua forma original. Tendo sido iniciada em 22 de novembro do ano de 1991, a intervenção perdurou até 04 de fevereiro de 1994, tendo sido executada pela empresa Aresta arquitetura e Restauro LTDA.

Basicamente, as intervenções visavam à retirada dos materiais não originais acrescentados ao prédio ao longo dos anos, dentre as quais se destacam a substituição das telhas onduladas por chapas de fibrocimento, cortadas em forma de losango, fixadas com pregos de latão, a substituição de peças danificadas do pergolado, a pintura dos painéis de madeira e a retirada das plantas trepadeiras, tidas como agentes de deterioração da madeira e por abrigar pequenos animais.

Ainda como forma de registro da intervenção neste período, vale transcrever a tabela resumo do Diário de Obra:

QUADRO 01

Início	Conclusão	Casa de Chá
28/11/91	29/11/91	Demolição do piso
16/12/91	-	Prospecção para definir se o vão em questão era porta ou janela. Segundo resultado seria uma janela.
30/12/91	-	Vistoria e remoção de partes podres do ripamento.
07/01/92	07/01/92	Compra das telhas (300 uni.), de dimensões e qualidades equivalentes pela Aresta.
10/01/92	-	A fiscalização optou por substituir o rufo em chumbo em péssimo estado de conservação por cobre.
13/02/92	25/06/92	Confecção e substituição de partes deterioradas do madeiramento deteriorado. A madeira utilizada é em maçaranduba.
18/02/92	19/02/92	Execução do contra piso in loco por seções, deixando uma junta de dilatação.
26/02/92	-	A fiscalização optou por utilizar ardósia na Casa de Chá.
21/07/92	-	Quanto ao ripamento, no ponto do cachorro do telhado, para suavizar a angulação e evitar possíveis infiltrações causadas pelo não encaixe do jogo do telhado, será estudado a possibilidade de utilizar as ripas duplamente.
18/08/92	-	Foi decido a colocação de uma chapa inteiriça de fibrocimento embaixo das telhas que ficam no ponto onde o telhado faz a inclinação.
20/08/92	-	Foi decidido não emassar o pergolado, pois originalmente não havia massa e esta aplicada nos locais que recebem sol com grande intensidade está sujeita a rachaduras.
28/08/92	-	Foi definida a cor do madeiramento da Casa de Chá. A mistura é: -1tampa de ocre -2 latas de cinza pérola -1 lata de branco
09/11/92	14/12/92	Confecção e substituição das peças em madeira do pergolado.
30/11/92	17/02/93	Confecção e substituição das peças da treliça.
03/03/93	-	Definição no local, junto com a fiscalização, o fechamento do telhado. As peças 1 e 2 do telhado encontradas no local antes da obra não se adaptam, ou melhor, as arestas da peça 2 não casam com os encontros dos pinçoes, em amianto. A sugestão da empreiteira seria colocar apenas a peça 1, mas a fiscalização não aprovou. Foi pedido que se fizesse uma nova peça 2, em folha de alumínio, de maneira que se adapte nas cumeeiras e recebesse a peça 2.
22/04/93	-	As ripas colocadas no telhado pequeno da Casa de Chá não são de maçaranduba.
03/11/93	-	Foi constatado após a quebra do piso da Casa de Chá que a madeira da base da treliça estava podre na face interna.
20/11/93	-	Remoção da parte deteriorada da madeira da base da Casa de Chá

QUADRO 01 –Diário de obra – intervenção 1991. Fonte: Acervo DPH/FIOCRUZ.

Intervenção de adaptação de uso - 1996

Esta intervenção iniciou-se em 22 de janeiro de 1996 e durou até 23 de abril do mesmo ano, com a finalidade de adaptar o uso da Casa de Chá e Anexo para um novo restaurante.

A obra propriamente dita consistiu na remoção da tinta da treliça e foi feita em partes com uso de ar quente e espátula que se entendeu ser a mais apropriada, partes com pintof e partes com lixadeira. A junção de várias técnicas teve como finalidade única e exclusivamente encurtar o tempo de trabalho.

Após a retirada de toda a tinta, foram substituídas as partes podres do pergolado e do madeiramento, por peças novas em maçaranduba regularizadas com massa óleo, lixadas e limpas. Após a finalização desta etapa do serviço foram aplicadas duas demãos de tinta Ypiranga Mixmxline, tinta óleo, cor T6 0372, além do acréscimo de fechaduras nas três portas.

Foram ainda substituídas as telhas quebradas ou trincadas, por outras semelhantes às existentes. Vale também destacar a Tabela resumo do Diário de Obra:

QUADRO 02

Início	Conclusão	Casa de Chá
02/02/96		Foi iniciada a remoção da tinta da treliça feita com ar quente e espátula, em algumas partes foi utilizado pintof e em outras lixadeiras. Não foi utilizado somente ar quente como se recomenda, porque levaria uns seis meses para que toda tinta fosse retirada.
29/03/96		Substituição das partes podres do pergolado devido à má qualidade de algumas peças, sendo as novas peças em maçaranduba.
06/05/96		Termino da pintura da Casa de Chá

QUADRO 02 –Diário de obra – intervenção 1996. Fonte: Acervo DPH/FIOCRUZ.

Intervenção de apoio do telhado - 2005

A intervenção executada em 2005 tinha por finalidade corrigir problemas de estabilidade estrutural, provenientes do peso e fadiga do madeiramento do telhado, consistiu na execução de um escoramento no formato de um pilar treliçado bem no ponto convergente (vide figura 10).



FIGURA 10 - Vista interna onde é possível ver o escoramento no ponto central da cobertura. Fonte: Acervo DAD/FIOCRUZ.

Intervenção de restauração - 2010

Esta foi a maior intervenção sofrida pela Casa de Chá, originou-se a partir de um levantamento arquitetônico realizado em 2008, por parte do Departamento de Patrimônio Histórico (DPH), que constatou que a estrutura de madeira apresentava um desgaste muito acentuado em função do recalque no terreno, ocorrido nos últimos anos, e do sobrepeso do telhado, ocasionado por intervenções realizadas na edificação ao longo da sua existência.

Foi constatado, ainda, um deslocamento da base por parte de alguns elementos estruturais, o que fez com que o peso da cobertura passasse a incidir diretamente sobre os painéis treliçados, que não haviam sido projetados para tal esforço. Outro problema apurado igualmente foi o acúmulo de água da chuva no piso junto aos pontos de apoio, que contribuíram em muito para o apodrecimento da madeira na base dos painéis.

O DPH ainda contratou uma empresa especializada com a finalidade de executar uma perícia técnica de avaliação estrutural da edificação, e assim se ter uma segunda opinião sobre o real risco. O Laudo técnico apontou uma fadiga generalizada nos painéis de madeira, comprometendo assim toda sua estabilidade. Desta forma ficou clara a necessidade de uma

intervenção bem maior do que se tinha pensado originalmente, a fim de se garantir de forma eficaz a estabilidade estrutural da edificação.

Segundo a opinião da equipe técnica envolvida, a intervenção executada se pautou nos critérios amplamente reconhecidos para preservação do patrimônio histórico arquitetônico e na análise de vários estudos e consultoria especializada.

A mesma consistiu na criação de uma estrutura metálica interna independente, junto aos painéis de madeira existentes, de forma a receber integralmente a carga da cobertura, corrigida em sua inclinação para ser mais pró-eficiente. Esta nova estrutura se caracteriza como autoportante, graças a uma nova fundação direta executada exclusivamente para recebê-la (vide figura 11).

O telhado foi totalmente remodelado, além de corrigida a inclinação, teve suas telhas substituídas por telhas Shingles, confeccionadas em manta asfáltica que se assemelham às originais, além de serem bem compatíveis à volumetria irregular da planta original (vide figura 12).



FIGURA 11 - Vista interna da montagem da estrutura metálica do telhado. Fonte: Acervo DPH/FIOCRUZ.



FIGURA 12 - Vista externa onde é possível ver parte do telhado recoberto com as telhas Shingles (confeccionadas em manta asfáltica). Fonte: Acervo DPH/FIOCRUZ.

Intervenção de restauração - 2017

Atualmente, a Casa de Chá, encontra-se objeto de mais uma intervenção, que começou inicialmente como uma ação de manutenção, entretanto ao analisar por um ótica mais apurada, os profissionais do DPH, constataram algumas patologias de forma bem recorrente e optaram por uma intervenção mais contundente.

Como a mesma encontra-se em andamento, não há muito material a disposição sobre a intervenção, uma vez que não faço parte da equipe técnica atuante no projeto de restauração. Contudo em conversas informais, alguns pontos são muito claros na linha de ação adotada pelo DPH, como a retirada da maior parte possível da camada de tinta, tratamento contra insetos, substituição de peças danificadas, revisão do telhado, nova pintura, entre outros.

Como forma de ilustrar o andamento do processo de intervenção, a seguir serão usadas algumas fotos, que compõem o relatório fotográfico elaborado por mim ao longo do processo de acompanhamento das intervenções, por um determinado período de tempo específico que vai de janeiro de 2018 a julho de 2019.



FIGURA 13 - Vista dos painéis que compõem a edificação, lixados ao máximo possível, com a finalidade de expor a madeira ao natural. Fonte: Autor, 2018.



FIGURA 14 - Vista dos painéis que compõem a edificação, lixados ao máximo possível, com a finalidade de expor a madeira ao natural e já tratados com óleo de linhaça para combater o ataque xilófagos. Fonte: Autor, 2018.



FIGURA 15- Detalhes de peças recuperadas, com enxerto de madeira, ou fixação com cavilha. Fonte: Autor, 2019.

1.3 A CASA DE CHÁ, NO CONTEXTO DOS PLANOS DE CONSERVAÇÃO PROGRAMADA E NA POLÍTICA DE PRESERVAÇÃO DA FIOCRUZ

No passado as ações mais comuns ligadas ao campo da preservação arquitetônica que visavam à salvaguarda dos bens patrimoniais, quase sempre só aconteciam quando uma intervenção de restauração era inevitável. Todavia, há relatos que desde a antiguidade há controvérsias sobre tais práticas e os efeitos nocivos que isso poderia acarretar ao bem histórico.

No século XIX a crítica a estes efeitos nocivos já fazia parte do acirrado debate cultural da época. Mais precisamente, em 1887, este debate ganhou um reforço ainda maior com a criação da SPAB (Society for the Protection of Ancient Buildings), que teve na figura de seus fundadores nomes como o do escritor, sociólogo, professor e crítico de Arte John Ruskin e do designer têxtil, poeta, romancista, tradutor e ativista socialista William Morris, dentre outros.

No seu documento de criação seus fundadores se dedicaram na maior parte, a atacar os esforços nocivos das restaurações, que deixavam o prédio "falsificado e sem vida". O manifesto recomendava proteger ao invés de restaurar, bem como resistir a adulterar o tecido ou a ornamentação da edificação tal como se encontra, defendendo, assim, "afastar a decadência pelo cuidado diário" (THE SOCIETY FOR THE PROTECTION OF ANCIENT BUILDINGS).

Na Europa, ainda no século XIX, países como Áustria, França, Alemanha e Bélgica, já abordavam a temática do cuidado preventivo em edifícios históricos, tanto na literatura como nas políticas de preservação (CARVALHO, 2015). Entretanto, foi a partir do século XX que uma política voltada à conservação preventiva começou a tomar forma e ser mais difundida. Em 1964 a Carta de Veneza, no seu artigo 4º é clara ao afirmar "A conservação dos monumentos exige, antes de tudo, manutenção permanente".

Cesare Brandi (1906-1988), em sua obra a Teoria da Restauração, ao afirmar que "A restauração preventiva é também mais imperativa, se não mais necessária, do que aquela de extrema urgência, porque é voltada, de fato, a impedir esta última, que dificilmente poderá ser realizada com um salvatagem completa da obra de arte", corrobora o conceito de conservação preventiva, tal, como o entendemos (BRANDI, 2004, p. 102).

Giovanni Urbani (1925-1994), discípulo de Brandi, expandiu este conceito, quando então diretor do Istituto Centrale del Restauro (ICR), em Roma, onde incluiu a prevenção

programada como um elemento primordial de ação, em diferentes níveis territoriais. Inicialmente denominado de “conservação programada” (conservazione programmata), e posteriormente de “manutenção programada” (manutenzione programmata), (DELLA TORRE, 2010).

No cenário nacional, é a partir do final do século XX que as políticas de preservação, com foco na conservação preventiva, começam a despontar como alternativa às práticas intervencionistas de restauração adotadas na sistemática de salvaguarda dos bens sob a chancela do Estado. Neste sentido um dos trabalhos publicados que vale destacar é o “Manual de conservação preventiva para edificações”, elaborado por Griselda Pinheiro Klüppel e Mariely Cabral de Santana, editado em 1999 pelo Programa Monumenta/Iphan (CARVALHO, 2015).

O manual em si é direcionado a quem possui ou adquiriu um imóvel histórico, dotado de uma linguagem clara e acessível, com a finalidade de orientar e fornecer informações necessárias à sua preservação. Aborda temas como, rotinas de inspeção, diagnóstico de problemas, materiais e sistemas construtivos, procedimentos de limpeza, procedimentos de pequenos reparos e como proceder em caso de ajuda, se necessário. Sua composição acabou servindo de modelo a vários outros profissionais na busca de referências na confecção de manuais de conservação preventiva.

Embora atualmente o conceito já tenha se difundido mais no campo da preservação, a literatura sobre o tema com exemplos de estudos de casos que se mostraram eficazes na conservação programada, ainda é muito pouco. O que por sua vez é bom para o trabalho proposto, que de certa forma poderá ajudar a compor a discussão teórica sobre a temática.

Assim, como forma de subsidiar a retórica do trabalho aqui apresentado, usarei como referencial teórico o Plano de conservação preventiva do Museu Casa de Rui Barbosa e a experiência da própria Fundação Oswaldo Cruz, em específico a sua Política de Preservação e Gestão de Acervos Culturais das Ciências e da Saúde de 2017.

1.3.1 O projeto de conservação preventiva do Museu Casa de Rui Barbosa

O Museu Casa de Rui Barbosa foi criado em 1930, na casa que abrigou o jurista e escritor em seus últimos anos de vida, sendo inclusive um dos primeiros bens a ser tombado pelo IPHAN em 1938 (CARVALHO, 2011, p. 118). O plano formatado na década de 1990 é

coordenado pelo Núcleo de Preservação Arquitetônica, que tem na figura de Claudia Carvalho uma de suas principais colaboradoras.

A proposta para execução do Plano de Conservação Preventiva interagiu com as iniciativas de pesquisas desenvolvidas, pela instituição desde 1997, voltadas de forma direta para a preservação do Museu Casa de Rui Barbosa. Dessa forma, propunha que os bens móveis e imóveis de valor patrimonial deixassem de ser vistos como partes isoladas e passassem a ser considerados de maneira integrada. Assim, a abordagem adotada se deu com foco na preservação, baseada em procedimentos de prevenção, com a finalidade de assim dirimir os processos de deterioração, evitando intervenções invasivas e garantindo a sua transmissão para as gerações futuras ([www.casaruibarbosa.gov.br/conservacaopreventiva ...](http://www.casaruibarbosa.gov.br/conservacaopreventiva) acesso, 31/07/2019).’

Desde a implementação do Plano de Conservação Preventiva do Museu, as ações de salvaguarda pautadas na sua preservação vêm sendo realizadas numa escala de prioridades, garantindo, assim, a aplicação dos recursos de forma equilibrada e sustentável. Como base de um processo pró-ativo, a partir de 2005, a instituição passou a implementar uma constância em pesquisas voltadas a dar suporte ao Plano para Conservação Preventiva. As pesquisas tiveram por objetivo a sustentabilidade e a preservação integrada do edifício-histórico e de sua coleção, focadas, na sua historicidade, materialidade, avaliação dos riscos para sua preservação, o desenvolvimento de métodos para prevenção e tratamento e a criação de instrumentos didáticos para difusão da conservação preventiva no Brasil (CARVALHO, 2011, p. 119).

Assim, dentro deste universo investigativo, destacam-se as linhas de pesquisas destinadas à “Conservação Programada das Coberturas e Elementos de Madeiras”, que se deu entre 2006 e 2007 e os estudos para a “Conservação Programada das Alvenarias e seus Revestimentos Internos e Externos” iniciados em 2008 (CARVALHO, 2011, p. 120).

A Conservação Programada das Coberturas , Elementos de Madeira e Revestimentos teve, por objetivo, sistematizar procedimentos e técnicas de modo a prevenir e minimizar intervenções de grande porte, permitindo racionalizar as transformações da edificação em relação aos materiais, características técnicas e ação do sítio onde está inserido. Estabelecia-se assim, procedimentos de controle dos processos de degradação e as necessidades face às transformações (CARVALHO, 2011, p. 121).

Desse modo o objetivo principal da pesquisa na conservação programada das coberturas e elementos de madeira se deu no desenvolvimento de “propostas operacionais de manutenção, com procedimentos, especificações técnicas, temporalidade e sistemas de informações e registros”. A metodologia usada na pesquisa se constituiu de doze diretrizes:

1 – Pesquisa documental sobre o histórico da construção e da incorporação de seu acervo, e registro de todas as intervenções de obras civis e de restauração realizadas nos elementos estruturais de madeira; 2 - Levantamento bibliográfico sobre o tema; 3 - Atualização em campo das plantas e base cadastrais da arquitetura; 4 - Relatório Fotográfico; 5 - Registro gráfico dos diversos momentos da construção; 6 - Identificação das patologias existentes e criação de legendas para o mapeamento; 7 - Diagnóstico do estado de conservação das áreas estudadas; 8 - Avaliação do estado das intervenções já executadas; 9 - Avaliação das relações interdisciplinares e das interfaces constatadas; 10 - Recomendações gerais para restauração das áreas comprometidas, priorização das intervenções, e elaboração de planilha de quantidades; 11 - Redação de um plano de manutenção em forma de caderno de manutenção com procedimentos e as recomendações para as intervenções; 12 - Preparação de um calendário para a execução da conservação programada. (CARVALHO, 2011, p. 121 e 122).

Assim, a pesquisa instituiu três modalidades de ações para a conservação, as ações preventivas, as ações de manutenção e as ações de reparo. As ações preventivas consistiram em inspeções rotineiras, na execução de relatórios e registros fotográficos como forma de documentar e validar as tomadas de decisão. As ações de manutenção, por sua vez, destinaram-se a tratar as necessidades apuradas nas diligências periciais e consistiu de “serviços simples” como, por exemplo, a limpeza de calhas e substituição de telhas quebradas. “Já as ações de reparo” acabaram por serem mais invasivas, uma vez que se destinam minimizar as vulnerabilidades e corrigir problemas. Neste sentido foram programadas as ações de curto, médio e longo prazo (CARVALHO, 2011, p. e 122).

A Conservação Programada das Alvenarias e seus Revestimentos Internos e Externos, por sua vez, diz respeito a uma pesquisa que foi realizada em três etapas:

1 - Identificação dos revestimentos a época existentes no museu, bem como avaliação das transformações dos ambientes interiores à luz da iconografia disponível; 2 - Levantamento das intervenções nos papéis de parede a partir da documentação do Arquivo Histórico Institucional; 3 - Inspeção e identificação de danos existentes. (CARVALHO, 2011, p. 122 e 123).

O resultado da pesquisa consistiu na proposição de tratamento e definição dos parâmetros para substituição das partes danificadas, estabelecendo inclusive, o grau de prioridade.

Os revestimentos externos por sua vez, devido aos problemas encontrados em função da compatibilidade de materiais utilizados em restaurações passadas, agentes ambientais agressivos, bem como uma manutenção deficiente, fizeram com que a pesquisa tomasse um rumo mais específico, sendo tida inclusive separada da pesquisa anterior e intitulada como “Conservação Programada das superfícies arquitetônicas” (CARVALHO, 2011, p. 123).

Desta forma face da complexidade do trabalho a ser executado, os objetivos se dividiram em:

1 - Fornecer parâmetros técnicos para a conservação das superfícies arquitetônicas do Museu e do acervo que ele abriga; 2 - Estabelecer fundamentação teórica para tomada de decisões em relação a conservação das superfícies arquitetônicas; 3 - Contribuir para a melhoria dos projetos, contratações e execução de obras de conservação do patrimônio cultural; 4 - Contribuir para o avanço do treinamento e educação no campo da preservação arquitetônica. (CARVALHO, 2011, p. 123).

O trabalho ainda se valeu de forma sucinta de uma metodologia dividida em “seis etapas básicas: levantamento bibliográfico, consolidação das informações, análise tipológica e formal, diagnóstico de conservação, estabelecimento de parâmetros e definição de procedimentos técnicos” (CARVALHO, 2011, p. 123).

Esta pesquisa serviu ainda como suporte para execução de um “Caderno de Apoio à Elaboração do Caderno de Encargos”, que se destinava a estabelecer os parâmetros técnicos necessários para implantação do plano de conservação, contando inclusive com um bom diagnóstico de Conservação, incluindo o mapeamento de danos, fichas de inspeção de danos, descrição geral dos danos, entre outras, informações pertinentes (vide figuras. 16 e 17).

Assim, o Plano de Conservação Programada das coberturas e Elementos de Madeira, o Plano de Conservação Programada das Alvenarias e seus Revestimentos Internos e Externos e o Plano de Conservação Programada das Superfícies Arquitetônicas, podem ser vistos como parte integrante de um conjunto de metas destinadas a alcançar os objetivos do Plano de Conservação Preventiva do Museu Casa de Rui Barbosa.

O que é deveras interessante dada a expertise adotada pela FCRB em decompor as ações atreladas ao plano de conservação preventiva em pequenos planos de conservação programada, implantados, como já dito anteriormente, de acordo com a urgência e os recursos financeiros disponíveis. Tal estratégia permite um recorte e uma maior compreensão do tema, sendo extremamente elucidativos não só nas questões técnicas, mas também na forma de se olhar o bem. Desta forma, os estudos efetuados pela FCRB, ainda que não tenha sido possível se ter acesso as fichas de inspeção criadas em específico para analisar a cobertura e os elementos de madeira, se mostraram eficazes e excelentes modelos na composição do referencial teórico para esta dissertação.

Ainda na formulação do referencial teórico, é preciso destacar também a experiência da FIOCRUZ, na conservação de seus bens e na proposição de suas políticas de preservação, que são tão representativas, quanto às da Fundação Casa de Rui Barbosa.

Dentre estas medidas de conservação e proteção podemos destacar o livro “Metodologia e tecnologia na área de manutenção e conservação de bens edificados: O caso do Núcleo Arquitetônico Histórico de Manguinhos” publicado em 2009, o Plano de Ocupação da Área de Preservação do Campus Fiocruz Manguinhos (POAP Fiocruz Manguinhos), iniciado a partir de 2010 e a Política de Preservação e Gestão de Acervos Culturais das Ciências e da Saúde de 2013 explicitados a seguir.

1.3.2 Metodologia e tecnologia na área de manutenção e conservação de bens edificados: O caso do Núcleo Arquitetônico Histórico de Manguinhos.

A necessidade de aprimoramento na área de conservação e restauração do Nham, somados à área de abrangência de atuação do DPH, levaram a constatação de que para atender as ações necessárias à preservação de patrimônio cultural da instituição, seria necessário implementar uma nova linha de pesquisa que abrangesse, tanto em história da arquitetura e do urbanismo na saúde pública, quanto em estudos que desenvolvessem novas técnicas,

conhecimentos e metodologias na área de preservação de bens históricos e culturais. Assim como parte dos resultados obtidos do paradigma inicial, foi publicada em 2009 a “Metodologia e tecnologia na área de manutenção e conservação de bens edificados: O caso do Núcleo Arquitetônico Histórico de Manguinhos”, que teve como missão institucional a responsabilidade pela “inserção da educação patrimonial, tanto para o restabelecimento do aprendizado de antigos ofícios e técnicas, quanto para a divulgação dos novos conhecimentos adquiridos e para a valorização do patrimônio cultural”, que ao DPH cabe preservar (PINHEIRO *et al.*, 2009, p. 16).

Dessa forma, institucionalmente se originou as três áreas de atuação do DPH – “Conservação e Restauração, Pesquisa e Educação Patrimonial” – que são “parte integrante das iniciativas de preservação do patrimônio cultural” da instituição e se encontram em consonância com as premissas adotadas pelas Cartas Patrimoniais e demais instituições de salva guarda (PINHEIRO *et al.*, 2009, p. 16).

Assim, cientes das complexidades, diante da pouca bibliografia específica e da carência de metodologias na área, os autores, dentro de suas respectivas áreas de atuação e conhecimento acumulado, contribuíram para a confecção de um manual metodológico bastante pertinente ao processo de conservação e manutenção.

A metodologia adotada se deu na percepção de que não basta apenas ter o domínio das técnicas de intervenção, mas que é necessário saber como e quando proceder com finalidade de se obter um processo de manutenção e conservação eficaz. Assim, definiu-se os seguintes pressupostos como bases metodológicas, no processo avaliativo do bem:

a) a avaliação do estado de conservação em três estágios distintos, os quais sejam: **bom, regular e ruim**; b) o estabelecimento de critérios que restrinjam o caráter subjetivo, mas dada a sua relevância ainda considerem-no, na definição do caráter da intervenção com base nos parâmetros e conceitos internacionais; c) a definição de técnicas e procedimentos de intervenção, com base em conceitos e práticas técnico-científicos, normas, testes, e nos critérios preestabelecidos; d) como processo sistêmico, reavaliar o estado de conservação depois de implantada a intervenção segundo os mesmos parâmetros, ou induzindo novos, tomando o formato de retroalimentação de erro (PINHEIRO *et al.*, 2009, p. 18).

Assim, baseado nos conceitos amplamente estabelecidos no campo da preservação e na experiência metodológica na conservação do Nahm, a pesquisa definiu os três estágios de conservação da seguinte forma:

QUADRO 03

ESTADO BOM	Quando os materiais se encontram sãos e/ou apresentam pequenos danos aparentes que não representam riscos às suas integridades física e estética, requerendo apenas ações de manutenção. Ação indicada: conservação preventiva.
ESTADO REGULAR	Regular – quando os materiais apresentam pequenos danos que representam riscos às suas integridades física e estética, sendo necessário para, sua recuperação, efetuar serviços pontuais de consolidação e/ou de recomposição. Ação indicada: conservação corretiva com procedimentos pontuais.
ESTADO RUIM	Quando os materiais se encontram tão danificados que se faz necessária uma consolidação de maior monta, ou uma restauração, a fim de devolver a estabilidade, as características e as qualidades do edifício. Ação indicada: obras e serviços de restauração

QUADRO 03 - Fluxograma de metodologia de manutenção. Fonte: *Metodologia e tecnologia na área de manutenção e conservação de bens edificados: O caso do Núcleo Arquitetônico Histórico de Manguinhos, 2009.*

A publicação ainda teve como foco o trabalho com base nos materiais das edificações que compõem o Nham, assim, foi apurado um total de onze materiais distintos, elencados da seguinte forma: 1 - Argamassa de cimento com pintura; 2 - Estuque Ornamental; 3 - Revestimentos em tijolos cerâmicos; 4 - Azulejos; 5 – Cantaria/Pedras; 6 – Ferro; 7 – Madeira; 8 - Metais não ferrosos (latão, cobre e bronze); 9 – Piso tipo Grês; 10 – Telhas; 11 – Vidro.

Em seu processo metodológico e tecnológico a proposta de estudo ainda propôs os seguintes estágios para cada material:

- 1 - Executar o monitoramento por meio de inspeções periódicas para verificar quanto à integridade dos materiais e às causas dos danos apresentados, os quais devem ser registrados em Fichas de Inspeção.
- 2 - Identificar o estado de conservação classificando-o como bom, regular ou ruim, com base no diagnóstico feito a partir da observação dos itens preestabelecidos em Fichas de Inspeção específicas.
- 3 - Identificar, a partir da classificação do estado de conservação, o caráter da ação de conservação – preventiva ou corretiva – nas Fichas de Inspeção e, posteriormente, se reportar à tabela do material correspondente para identificar o tipo de ação de manutenção/conservação, de modo a minimizar o caráter subjetivo.
- 4 - Sendo preventiva, a ação de conservação deve ser contínua e não invasiva.
- 5 - Sendo corretiva, a ação de conservação deve: 5.1 - *Levantar e mapear os danos identificados por meio de relatórios descritivos, registros fotográficos e gráficos, caso necessário, e pesquisa histórica;* 5.2 - *Realizar investigação acerca dos agentes diretos e indiretos que possam estar induzindo ao dano verificado, resultando no diagnóstico do estado de conservação;* 5.3 - *Estabelecer critérios de intervenção com base na investigação supra e nos preceitos internacionais;* 5.4 - *Pesquisar e definir os procedimentos e técnicas de atuação, especificar os produtos a serem aplicados, tanto os*

existentes comercialmente quanto aqueles a serem formulados de modo artesanal; 5.5 - Planejar a execução do serviço definindo equipe, cronograma e logística de execução; 5.6 - Executar o serviço e gerar relatório descritivo e fotográfico de todo o processo.

6. Executar o acompanhamento dos resultados das ações preventivas e corretivas por meio do monitoramento periódico (PINHEIRO *et al.*, 2009, P.18 e 19).

De forma resumida há ainda a proposição de um fluxograma com a exemplificação das etapas do processo metodológico e tecnológico proposto (vide fig. 18).

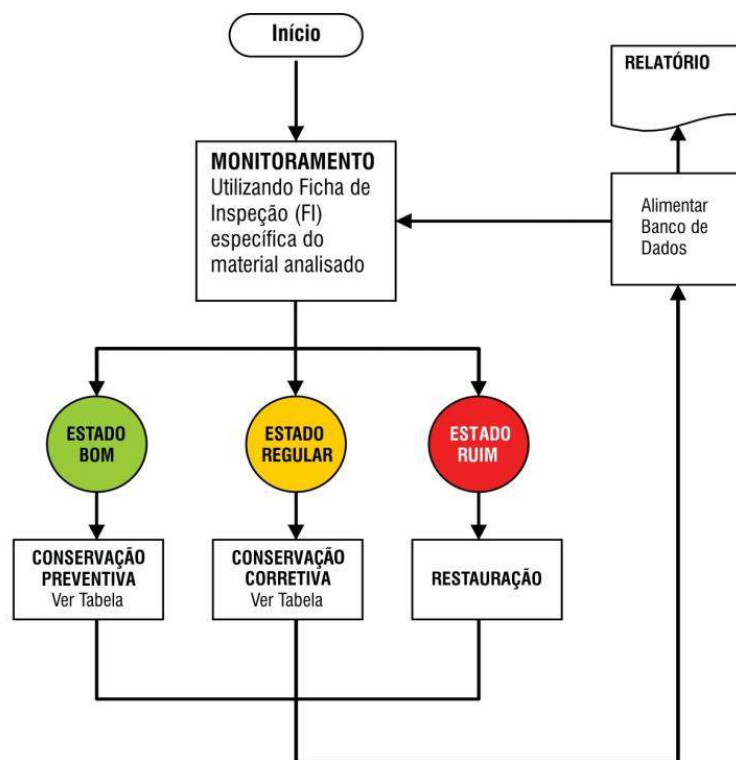


FIGURA 18-- Fluxograma de metodologia de manutenção. Fonte: *Metodologia e tecnologia na área de manutenção e conservação de bens edificados: O caso do Núcleo Arquitetônico Histórico de Manguinhos*, 2009, P.19.

O estudo também estabelece como etapas da manutenção e conservação as ações desenvolvidas a partir de um conjunto de definições técnicas, científicas e de gestão, valorando a etapa de diagnóstico e preparação da intervenção, sendo necessário estar contido:

“1 - Pesquisa histórica e iconográfica; 2 - Descrição dos materiais e do estado de conservação; 3 - Relatório fotográfico; 4 - Mapeamento de danos; 5 – Prospecções; 6 - Diagnóstico do estado de conservação; 7 - Definição de procedimentos; 8 - Execução dos serviços” (PINHEIRO *et al.*, 2009).

De forma específica, dada a correlação com a Casa de Chá será visto somente a análise e as fichas de inspeção (vide figuras. 19 a 22), ligadas a madeira enquanto material integrante do Nham. Assim sendo o estudo apresentado se deu com base na seguinte estrutura:

QUADRO 04

ASPECTOS GERAIS
PATOLOGIAS COMUNS VERIFICADAS NO NHAM
<ul style="list-style-type: none"> • <i>Deformação por umidade</i> • <i>Alteração cromática</i> • <i>Infestação biológica</i> • <i>Lacunas</i> • <i>Trincas e fissuras</i> • <i>Descolamento da pintura</i>
AÇÕES USUAIS DE MANUTENÇÃO E CONSERVAÇÃO
<ul style="list-style-type: none"> • <i>Limpeza</i> • <i>Recuperação da superfície com alteração de cor</i> • <i>Recomposição</i> • <i>Proteção e desinfestação</i> • <i>Acabamento</i>
TESTES, ENSAIOS E NORMAS

QUADRO 04 – Estrutura da análise das etapas de verificação da madeira enquanto integrante de edificação do Nham. Fonte: Autor, 2019, baseado no livro *Metodologia e tecnologia na área de manutenção e conservação de bens edificados: O caso do Núcleo Arquitetônico Histórico de Manguinhos*

Ficha de inspeção

CAMPO PARA INSERÇÃO DE DADOS DA INSTITUIÇÃO: LOGOS, ENDEREÇOS ETC.				
FICHA DE INSPEÇÃO			MATERIAL: MADEIRA	FOLHA: 1/3
VISTORIANTE:			TIPO:	DATA:
DATA DA INSPEÇÃO:			desenho de localização:	
EDIFICAÇÃO INSPECIONADA:				
OBJETO INSPECIONADO:				
OBS.:				
ITEM	ASPECTO	NÃO	SIM	OBSERVAÇÕES
1	Superfície			
1.1	Sujidade impregnada			
1.2	Presença de estranhos			
1.3	Encoberta parcial ou integralmente			
1.4	Vestígios de adesivos, tintas, vernizes etc.			
2	Acabamento/Protetivo			
2.1	Fissuras			
2.2	Desgaste			
2.3	Perda parcial ou total			
2.4	Excesso de camadas			
2.5	Intervenção inadequada quanto a:			
2.5.1	Material			
2.5.2	Aplicação			

FIGURA 19-- Ficha de inspeção, folha 1 de 3. Fonte: *Metodologia e tecnologia na área de manutenção e conservação de bens edificados: O caso do Núcleo Arquitetônico Histórico de Manguinhos*, 2009, p. 93.

CAMPO PARA INSERÇÃO DE DADOS DA INSTITUIÇÃO: LOGOS, ENDEREÇOS ETC.

FICHA DE INSPEÇÃO				MATERIAL: MADEIRA	FOLHA: 2/3
				TIPO:	DATA:
ITEM	ASPECTO	NÃO	SIM	OBSERVAÇÕES	
3	Preenchimento de juntas				
3.1	Falhas de nivelamento				
3.2	Em desprendimento				
3.3	Perda parcial ou total				
3.4	Lacunias				
3.5	Fissuras				
3.6	Intervenção inadequada quanto a:				
3.6.1	Material				
3.6.2	Aplicação				
4	Integridade da peça				
4.1	Fissuras				
4.2	Lacunias				
4.3	Perfurações				
4.4	Incisões				
4.5	Dilatação				
4.6	Desintegração (apodrecimento)				
4.7	Empenamento				
4.8	Infestação por cupins				
4.9	Fungos				
4.10	Alteração cromática				
4.11	Intervenção inadequada quanto a:				
4.11.1	Material				
4.11.2	Dimensão da peça				
4.11.3	Cor e textura da peça				
4.11.4	Nivelamento				
4.11.5	Alinhamento				

FIGURA 20-- Ficha de inspeção, folha 2 de 3. Fonte: Metodologia e tecnologia na área de manutenção e conservação de bens edificados: O caso do Núcleo Arquitetônico Histórico de Manguinhos, 2009, p. 94.

CAMPO PARA INSERÇÃO DE DADOS DA INSTITUIÇÃO: LOGOS, ENDEREÇOS ETC.

FICHA DE INSPEÇÃO				MATERIAL: MADEIRA	FOLHA: 3/3
				TIPO:	DATA:

ESTADO DE CONSERVAÇÃO	AÇÃO INDICADA
BOM	CONSERVAÇÃO PREVENTIVA
REGULAR	CONSERVAÇÃO CORRETIVA
RUIM	RESTAURAÇÃO

LEGENDA	
BOM	Quando os materiais se encontram são e/ou apresentam pequenos danos aparentes que não representam riscos às suas integridades física e estética, requerendo apenas ações de manutenção.
REGULAR	Quando os materiais apresentam pequenos danos que representam riscos às suas integridades física e estética, sendo necessário, para sua recuperação, efetuar serviços pontuais de consolidação e/ou de recomposição.
RUIM	Quando os materiais se encontram tão danificados que se faz necessária uma consolidação de maior monta, ou uma restauração, a fim de devolver à estabilidade, as características e as qualidades do edifício.

OBSERVAÇÕES GERAIS:

1 – No campo OBSERVAÇÕES deverão constar detalhes do dano observado, assim como possíveis causas verificadas no momento da vistoria

2 – O ESTADO DE CONSERVAÇÃO deve ser assinalado no quadro correspondente, na coluna da esquerda.

FIGURA 21-- Ficha de inspeção, folha 3 de 3. Fonte: Metodologia e tecnologia na área de manutenção e conservação de bens edificados: O caso do Núcleo Arquitetônico Histórico de Manguinhos, 2009, p. 95.

Tabela

Patologias	Deformação por umidade	Alteração cromática	Infestação biológica	Lacunas	Descolamento da pintura	Trincas e fissuras
Procedimentos						
ESTADO BOM	Ação preventiva					
	Vistoria periódica (ver Ficha de Inspeção – p. 93)	Vistoria periódica (ver Ficha de Inspeção – p. 93)	Vistoria periódica (ver Ficha de Inspeção – p. 93)	Vistoria periódica (ver Ficha de Inspeção – p. 93)	Vistoria periódica (ver Ficha de Inspeção – p. 93)	Vistoria periódica (ver Ficha de Inspeção – p. 93)
	Limpeza aos primeiros sinais (ver p. 90)					
Investigar e corrigir causas potenciais de danos iminentes						
O REGULAR	Ação corretiva					
	Monitoramento anterior à ação corretiva, para avaliar a evolução do dano	Monitoramento anterior à ação corretiva, para avaliar a evolução do dano	Monitoramento anterior à ação corretiva, para avaliar a evolução do dano	Monitoramento anterior à ação corretiva, para avaliar a evolução do dano	Monitoramento anterior à ação corretiva, para avaliar a evolução do dano	Monitoramento anterior à ação corretiva, para avaliar a evolução do dano
	Limpeza (ver p. 90)	Limpeza (ver p. 90)	Limpeza (ver p. 90)	Limpeza (ver p. 90)	Limpeza (ver p. 90)	Limpeza (ver p. 90)
			Recomposição (ver p. 91)	Recomposição (ver p. 91)	Recomposição (ver p. 91)	Recomposição (ver p. 91)
	Proteção (ver p. 91)	Recuperação da superfície com alteração de cor (p. 91)	Proteção e desinfestação (ver p. 91)	Proteção (ver p. 91)	Proteção (ver p. 91)	Proteção (ver p. 91)
			Acabamento (ver p. 92)	Acabamento (ver p. 92)	Acabamento (ver p. 92)	Acabamento (ver p. 92)
Monitoramento posterior à ação corretiva para verificar a eficácia da intervenção						
ESTADO RUIM	Restauração					
Consultar especialista Elaborar projeto de restauração/especificações Executar obra de restauração						

FIGURA 22-- Tabela do estado de conservação e ações corretivas. Fonte: Metodologia e tecnologia na área de manutenção e conservação de bens edificados: O caso do Núcleo Arquitetônico Histórico de Manguinhos, 2009, p. 96.

Desta forma, como o estudo de caso da FCRB analisado anteriormente, esta publicação contribui em muito para o entendimento da metodologia recomendada e praticada pela COC, a partir da avaliação e inspeção com base nos procedimentos usualmente praticados. Servindo assim como um referencial de grande relevância para a proposição do manual de conservação preventiva da Casa de Chá.

Dentre estas medidas de proteção e conservação ainda devem ser destacadas o Plano de Ocupação da Área de Preservação do Campus Fiocruz Manguinhos (POAP Fiocruz Manguinhos), iniciado a partir de 2010 e a Política de Preservação e Gestão de Acervos Culturais das Ciências e da Saúde de 2013.

1.3.3 Plano de ocupação da área de preservação do campus Fiocruz Manguinhos (POAP), de 2013

A intensa ocupação do campus de Manguinhos e a necessidade de se preservar áreas e edificações tombadas ou tidas como de interesse especial, fizeram com que a Casa de Oswaldo Cruz, em função da complexidade das ações necessárias, continuasse a desenvolver suas próprias pesquisas, metodologias e políticas voltadas a garantir a organização e a preservação da memória da Instituição, sempre com a participação dos integrantes do DPH.

O Plano de Ocupação da Área de Preservação do Campus Fiocruz Manguinhos (POAP), concluído em 2013, foi elaborado pela COC/Fiocruz sob a liderança do Departamento de Patrimônio Histórico (DPH), com consultoria do Instituto Brasileiro de Administração Municipal (IBAM), e trata-se de um “instrumento institucional de planejamento e gestão do acervo arquitetônico, urbano e paisagístico do Campus Fiocruz Manguinhos”. Foi elaborado sob a chancela do Departamento de Patrimônio Histórico (DPH / COC), que gerenciou uma equipe formada por “profissionais da COC”, “representantes das diferentes unidades que ocupam a área objeto ou têm por ela responsabilidades técnico-administrativas”, bem como, a representatividade dos órgãos estadual e federal de proteção do patrimônio cultural. Com a finalidade de assegurar a integridade, visibilidade e legibilidade dos bens objeto de salvaguarda na área de preservação é um de seus principais objetivos, bem como a consolidação e vocação do campus como “Campus-Parque, entendido como um ambiente saudável, seguro, confortável e culturalmente enriquecedor, para seus funcionários e visitantes”. (PINHEIRO *et al.*, 2019, p. 76. Apud, CASA DE OSWALDO CRUZ, INSTITUTO BRASILEIRO DE ADMINISTRAÇÃO MUNICIPAL, 2011, pp. 18-19).

De um modo geral pode-se dizer que o POAP dividiu a área de preservação do campus em cinco áreas distintas (vide figura 23), onde para cada uma dessas áreas foi formulado propostas levando em conta duas hipóteses, uma mais conservadora e outra mais flexível. Em específico para o Núcleo Arquitetônico Histórico de Manguinhos (NAHM), Área de Estudo 1, o cenário mais conservador previa “a manutenção dos usos atuais nos bens de interesse para preservação e nos demais edifícios da Praça Pasteur”. O segundo cenário por sua vez, previa a transferência de parte do uso administrativo, disponibilizando assim estas áreas para a utilização do público externo, cenário este adotado (PINHEIRO *et al.*, 2019, p. 77).



FIGURA 23-- Mapa com a divisão da área de preservação do Campus, em suas respectivas áreas distintas, detalhe para **área 1a**, na qual está inserida a Casa de Chá. Fonte: Apresentação do Plano de Ocupação da Área de Preservação do Campus Fiocruz Mangueiras, 2013 DPH/ COC.

Ainda segundo Pinheiro, *et al.* (2019, p. 77), esse cenário trouxe novos desafios, a serem impugnados, com o intuito de não prejudicar o trabalho de conservação e a valorização do NAHM, uma vez que o não comprometimento com os ideais pretendidos, acarretaria em uma ausência de ações colocando assim as edificações históricas sob “à mercê do imprevisto e de ocupações decorrentes da falta de planejamento”.

Desta forma, a COC e o DPH, sempre atuantes e atentos as políticas mais adequadas, propôs um novo estudo com a finalidade de elaborar um “Plano de Requalificação do Núcleo Arquitetônico Histórico de Mangueiras”, que ainda se encontra em fase de pesquisa e que tem como “objetivo propor novos usos e ocupações para esses espaços”, valorizando-os, garantindo sua integridade e um maior acesso à sociedade (PINHEIRO *et al.*, 2019, p. 77).

1.3.4 Política de preservação e gestão de acervos culturais das ciências e da saúde de 2013

Essa política foi formulada pela Casa de Oswaldo Cruz e aprovada no ano de 2013, com o intuito de promover a salvaguarda dos acervos de conhecimento adquiridos ao longo do tempo que se transformaram em bens culturais e que compõem hoje o patrimônio científico

da Fiocruz, reconhecido tanto por agências públicas quanto pela sociedade (FUNDAÇÃO OSWALDO CRUZ. CASA DE OSWALDO CRUZ. Política de preservação e gestão de acervos culturais das ciências e da saúde. – Rio de Janeiro: Fiocruz/COC, 2013).

A Política de Preservação e Gestão de Acervos Culturais das Ciências e da Saúde foi elaborada em conformidade com os preceitos e “práticas tanto nacionais quanto internacionais” que visam à “conservação preventiva, o gerenciamento de riscos, a conservação integrada e a preservação sustentável” como seus pilares básicos. Trata-se de uma iniciativa progressista ao estabelecer diretrizes e princípios a acervos diversos (como arquitetônico, arquivístico, bibliográfico e museológico), onde também confirma a “pesquisa e a educação como fundamentais e estratégicas para a implementação de políticas de preservação” (id., 2013).

Atualmente a Política de Preservação e Gestão de Acervos Culturais das Ciências e da Saúde se encontra dividida em três frentes, o **Programa de Incorporação**, o **Programa de Processamento Técnico** e o **Programa de Conservação e Restauração**. Apesar dos programas, tratem dos temas relacionados aos acervos, arquivístico, bibliográfico, museológico e arquitetônico, será dado ênfase somente a este último, por se tratar da temática do trabalho proposto.

“O acervo arquitetônico, urbanístico e arqueológico é aquele composto por exemplares representativos para a história das ciências e da saúde sob a tutela ou a responsabilidade da Fundação Oswaldo Cruz (Fiocruz). O conjunto de edificações históricas inclui exemplares da arquitetura eclética e da arquitetura modernista” (Programa de Incorporação de Acervos, 2014, p.4). Ainda é parte integrante deste acervo “jardins, praças, alamedas e sítios arqueológicos pré-históricos e históricos.

Programa de Incorporação

Dentro do Programa, em específico referente ao acervo arquitetônico, à incorporação e desincorporação, está relacionada às responsabilidades da COC sobre determinados bens imóveis da Fundação Oswaldo Cruz (Fiocruz). A estrutura do programa encontra-se dividida na seguinte estrutura modular (vide quadro 05).

QUADRO 05

CRITÉRIOS PARA INCORPORAÇÃO	CRITÉRIOS PARA DESINCORPORAÇÃO
<i>a. Pertinência;</i> <i>b. Integridade.</i>	<i>a. Pertinência;</i> <i>b. Integridade.</i>
FORMAS DE INCORPORAÇÃO	FORMAS DE DESINCORPORAÇÃO
<i>a. Reconhecimento por portaria de designação de responsabilidade técnica;</i> <i>b. Cessão temporária ou doação com portaria de designação de responsabilidade técnica;</i> <i>c. Descobertas por achados fortuitos e achados provenientes de pesquisa arqueológica.</i>	<i>a. Portaria da Presidência.</i>

QUADRO 05 – *Estrutura de funcionamento do Programa de Incorporação de acervos arquitetônicos, baseado na Política de Preservação e Gestão de Acervos Culturais das Ciências e da Saúde. Fonte Autor, 2019*

Programa de Tratamento Técnico de Acervos

O tratamento técnico destinado ao acervo arquitetônico “determina as metodologias e procedimentos para realização de inventários dos bens. A sua finalidade é registrar informações e dados técnicos sobre os bens de maneira organizada” (Programa de Tratamento Técnico de Acervos, 2015, p.3). De forma prática o quadro a seguir, representa a estrutura dos tipos de inventário adotados pela Instituição.

QUADRO 06

INVENTÁRIO DE RECONHECIMENTO
<ul style="list-style-type: none">• <i>Identificação geral.</i>• <i>Registro.</i>• <i>Preenchimento.</i>
INVENTÁRIO CIENTÍFICO
<ul style="list-style-type: none">• <i>Identificação.</i>• <i>Descrição.</i>• <i>Nomenclatura.</i>• <i>Preenchimento e atualização</i>

QUADRO 06 – *Estrutura de funcionamento do Programa de Tratamento Técnico de acervos arquitetônicos, baseado na Política de Preservação e Gestão de Acervos Culturais das Ciências e da Saúde. Fonte Autor, 2019.*

Programa de Conservação e Restauração de Acervos

O Programa em questão fixa os critérios gerais, diretrizes, responsabilidades além de “orientar o desenvolvimento de políticas específicas, programas, planos e procedimentos para a preservação dos acervos culturais das ciências e da saúde sob a guarda da COC” (Programa de Conservação e Restauração de Acervos, 2017, p.3), sendo assim, indispensável a sua compreensão.

Na prática, pode ser entendido como o responsável tanto pela conservação quanto pela restauração direta dos bens culturais sob a incumbência da COC. Para tal, adota a política de conservação preventiva como a melhor interpretação às ações necessárias para salvaguarda do patrimônio

O presente programa ainda estabelece como diretriz para os acervos institucionais, a elaboração de um plano de conservação preventiva e de gestão de riscos por edificação, devendo a metodologia ser ajustada conforme a proposição. A estrutura se apóia em quatro pilares (Caracterização, Diagnóstico, Avaliação de riscos e Procedimentos), que possuem o intuito de “estabelecer estratégias de conservação preventiva para o patrimônio cultural da instituição, integrar as ações das diferentes equipes responsáveis por sua preservação e organizar as informações já produzidas sobre cada edifício, jardim e acervo” (id., 2017, p. 3).

Devidamente orientado, este programa apresenta separadamente as ações de monitoramento, controle e de segurança, por se tratarem de atividades transversais com processos comuns a todas as tipologias de acervo.

De forma específica no que se refere à conservação e restauração do Acervo Arquitetônico, Urbanístico e Arqueológico, toda e qualquer ação deve ser executada de modo permanente com o objetivo de garantir e disseminar os valores intrínsecos aos bens, englobando a integridade física, espacialidade, infraestrutura e normas vigentes, tudo devidamente adaptado a correta utilização ou a novos usos. “Sua execução é subsidiada pelo desenvolvimento de pesquisas, elaboração de planos e projetos e realização de ações de educação patrimonial coordenados pelo Departamento de Patrimônio Histórico” (Programa de Conservação e Restauração de Acervos, 2017, p.8).

Dentro deste processo o programa ainda elenca algumas ações básicas a que devem ser adotadas (vide quadro 07).

QUADRO 07

AÇÕES	DEFINIÇÃO / CARACTERÍSTICAS
CARACTERIZAÇÃO	Compreende o processo de investigação para conhecimento detalhado do bem, incluindo etapas de pesquisa histórica, levantamento físico, pesquisa arqueológica, estudo estratigráfico, análise tipológica e valoração.
DIAGNÓSTICO	A etapa de diagnóstico inclui a elaboração de análises físico-químicas visando estabelecer o estado de conservação do bem e as relações de causa e efeito entre os agentes de deterioração existentes e os problemas identificados. Pode incluir a elaboração de mapeamento de danos; análise do estado de conservação; avaliação estrutural; estudos geotécnicos; avaliação ambiental; monitoramento dos danos e, quando necessário, do ambiente e realização de ensaios e testes laboratoriais.
CONSERVAÇÃO	Trata-se das medidas de planejamentos a serem implantadas de acordo com o estado de conservação ou necessidades especiais do bem. As ações de conservação integram uma das etapas que compõem o plano de conservação preventiva. A gestão do processo contempla inúmeras etapas, incluindo vistorias periódicas, monitoramentos, conservação programada , gestão de riscos e educação patrimonial e etc. A execução das ações de conservação programada nas edificações históricas é realizada por empresas terceirizadas e fiscalizada pelos técnicos do DPH.
RESTAURAÇÃO	As intervenções serão planejadas a partir da elaboração de projetos levando em conta a participação dos diversos atores envolvidos (usuários, equipes de conservação e manutenção, órgãos de tutela etc.). Essa medida ajuda a garantir a integridade, o conforto, acessibilidade, normas de segurança, entre outros. A avaliação de riscos que é parte integrante do plano de conservação preventiva deverá ser um indicador das prioridades de intervenções. A elaboração dos projetos de restauração é coordenada pelos profissionais do DPH, responsáveis também pela fiscalização da execução dos serviços especificados.

QUADRO 07 – *Ações básicas do Programa de Conservação e Restauração de Acervos, da Política de Preservação e Gestão de Acervos Culturais das Ciências e da Saúde. Fonte Autor, 2019.*

Os projetos de restauração devem compreender as etapas de “caracterização, diagnóstico, estudo preliminar, anteprojeto e projeto executivo”. Devem ser coesos e conter, “material textual, audiovisual, fotográfico e gráfico, soluções para os problemas identificados no diagnóstico e, quando for o caso, para as modificações em relação aos usos dos espaços” (id., p. 10).

O Programa de Conservação e Restauração de Acervos, além de apresentar as diretrizes de que trata o programa, ainda contempla um anexo abrangendo a estrutura do que deve constar em um plano de conservação preventiva destinado a atender as necessidades da instituição, (vide quadro 08).

QUADRO 08

1. CARACTERIZAÇÃO	2. DIAGNÓSTICO
1.1. Identificação	2.1. Edifícios e Jardins
1.1.1. Edifícios e Jardins / Inventário	2.1.1. Uso e ocupação
1.1.1.1. História	2.1.2. Análise do estado de conservação
1.1.1.2. Histórico das Intervenções	2.1.3. Avaliação estrutural
1.1.1.3. Proteção / ou Normas e Legislações	2.1.4. Avaliação ambiental
1.1.1.4. Características arquitetônicas	2.1.5. Mapeamento de danos
1.1.1.5. Materiais e técnicas construtivas	2.2. Acervos Móveis
1.1.1.6. Bens integrados	2.2.1. Estado de conservação
1.1.1.7. Instalações	2.3. Avaliação da equipe
1.1.1.8. Mapeamento de atores	
1.1.1.9. Levantamento cadastral	
1.1.2. Acervos Móveis	3. AVALIAÇÃO DE RISCOS
1.1.2.1. Tipo de acervo	3.1. Identificação de riscos
1.1.2.2. História	3.2. Análise de riscos
1.1.2.3. Histórico das intervenções	3.3. Avaliação de riscos
1.1.2.4. Uso dos acervos	
1.1.2.5. Sensibilidade dos acervos	
1.2. Localização	4. PROCEDIMENTOS / ESTRATÉGIAS
1.2.1. Características do terreno	4.1. Diretrizes e critérios de intervenção
1.2.2. Vegetação e paisagismo	4.2. Planejamento das intervenções / tratamento dos riscos
1.2.3. Construções no entorno	4.3. Conservação programada (edifício e jardins)
1.2.4. Pavimentação	4.4. Conservação dos acervos móveis
1.3. Clima	4.5. Limpeza
1.3.1. Temperatura do ar	4.6. Segurança
1.3.2. Umidade relativa do ar	4.7. Monitoramento e controle ambiental
1.3.3. Pluviometria	4.8. Educação patrimonial
1.3.4. Movimentação do ar	4.9. Capacitação da equipe
1.3.5. Radiação solar	
1.3.6. Qualidade do ar	
1.4. Valoração	
1.5.	

QUADRO 08 – Estrutura de funcionamento do Plano de Conservação Preventiva da FIOCRUZ, baseado na Política de Preservação e Gestão de Acervos Culturais das Ciências e da Saúde. Fonte: Autor, 2019.

Assim, aqui exposto até o presente. Estão parte dos documentos que, na premissa das diretrizes da conservação preventiva, servirão para a análise do objeto de estudo no decorrer do capítulo três, com a finalidade de assim, se gerar um diagnóstico e a proposição de um manual de conservação programada dos elementos de madeira da Casa de Chá.

2. OS DESAFIOS NA CONSERVAÇÃO DA MADEIRA, MUITO ALÉM DA INTERVENÇÃO

Como afirmado na Introdução, para se preservar é necessário se conhecer. É exatamente disto que trata este capítulo, dedicando-se inteiramente ao conhecimento técnico e botânico da madeira discutindo suas heterogeneidades, anisotropia, necessidades especiais, principais agentes patológicos, entre outros.

Uma vez se tendo pleno conhecimento sobre o material fica muito mais fácil a identificação, análise e combate dos diversos possíveis riscos o qual o bem está suscetível, podendo assim se criar uma rotina de fiscalização e antever o mínimo de intervenções necessárias à sua salvaguarda.

Ainda nesse capítulo será abordado também de forma pontual, a identificação das madeiras que compõem o objeto estudo de caso, bem como sua relação direta com as possíveis patologias que o afetam.

Diferente de outros tipos de materiais empregados nos sistemas construtivos, a madeira é um material orgânico, onde a heterogeneidade e anisotropia são propriedades intrínsecas à sua constituição, o que pode vir a evidenciar, em uma mesma peça, alternâncias em suas particularidades físicas, ou seja, não há um padrão constante a ser seguido.

O sítio onde está inserida e as ações de agentes externos, como variação da umidade e ataques biológicos de insetos xilófagos, bactérias, fungos, cracas, entre outros, possuem influência direta sobre os elementos de madeira, o que pode vir a mudar suas características físicas, ou até mesmo danificá-los do ponto de vista irreversível.

Desta forma, faz-se necessário se conhecer mais sobre as madeiras, suas necessidades especiais, os principais agentes patológicos e tudo aquilo que possa vir a acometê-las, com a finalidade de assim poder garantir a preservação das características, funcionalidade e longevidade do material.

A vontade de se conhecer mais sobre as madeiras e seus diversos tipos, não vem de hoje. Desde a época da Colônia, ainda que de forma empírica, já haviam iniciativas de seletividade das melhores espécies, de acordo com o uso a que se destinavam. Diversas leis e alvarás foram promulgados, com o intuito de se restringir a extração e comercialização de tais madeiras o que por sua vez acabou dando origem a expressão MADEIRA LEI, termo este que não possuía nenhuma correlação direta entre a especificação técnica e a qualidade da madeira,

simplesmente determinava que determinadas espécies pertenciam a um grupo seletivo que necessitavam de autorização especial para consumo (PEREIRA, 1950).

Estudos de Pietro Bo Bardi (1982), em seu livro 'A Madeira desde o Pau Brasil até a Celulose', relata a iniciativa dos engenheiros André e José Rebouças, que no ano de 1877, publicaram um ensaio no formato de fascículos, organizados por ordem alfabética, que se dedicavam a ser o primeiro censo da madeira no Brasil. O manual servia para "acompanhar as Instruções aos Engenheiros do Ministério das Obras Públicas, encarregados de colecionar as amostras, que se pretendiam enviar à exposição Universal de Paris" (BARDI, 1982, p. 10).

Em seu livro, Bardi (1982), ainda cita a contribuição do que ele chama de "outros botânicos", registrando como exemplos, o Beato José de Anchieta com a 'Epístola quam pluriman rerum naturalium...', um inventário da flora para um uso racional. Frei José Mariano da Conceição Veloso, autor da 'Flora Fluminensis' e Frederico Carlos Hoehne, divulgador do amor a Natureza, botânico que acompanhou Marechal Rondon em suas diversas expedições e que, assim, de certo modo, colaboraram à sua maneira para o conhecimento e nomenclatura de algumas das espécies que compõem a nossa flora.

Bardi (1982), aduz também as iniciativas por parte do Ministério da Agricultura, em especial a executada pela Seção de Tecnologia de Produtos Florestais criada em 1939 e cujo feito consistiu, em conseguir apesar de todas as dificuldades, realizar um censo florestal com cerca de 1.200 de espécimes, aproximadamente dois terços da meta estabelecida inicialmente.

A pluralidade das espécies, aliado ao fato de ser um material orgânico, com aspectos específicos, faz com que o estudo da madeira assumam um caráter mais técnico com a finalidade de se obter uma compreensão maior sobre tão nobre material.

Gonzaga, (2006, p. 15), afirma que "toda madeira deve ser tratada" e ao ser seca de forma adequada, ganha mais estabilidade e uma maior resistência, adquirindo, assim, uma durabilidade muito maior. Como exemplo cita o caso do PÍNUS AUTOCLAVADO, utilizado em obras como "deques, passarelas trapiches, e outras obras externas, com durabilidade garantida por dez anos, no mínimo".

Arlindo Costa (2001), por sua vez, na apostila "Coletâneas de Anatomia da Madeira" confeccionada por ele para os alunos da disciplina de graduação "Anatomia da Madeira", da **Universidade do Estado de Santa Catarina – UDESC**. Aborda exatamente esta temática mais técnica ao analisar a madeira do ponto de vista científico, enfatizando o termo a Anatomia da Madeira, onde o descreve como "o ramo da ciência botânica que procura

conhecer o arranjo estrutural dos diversos elementos constituintes do lenho” e que por sua vez “o estudo da anatomia do lenho, sem dúvida alguma tem por principal finalidade o reconhecimento microscópico da madeira”, uma vez que, “dentre as numerosas madeiras semelhantes pelo aspecto, somente uma ou duas se prestam, frequentemente, a determinado tipo de aplicação” (COSTA, 2001, p. 1).

Costa (2001), afirma também que o exame anatômico se mostra, então, como o meio mais eficaz para se identificar o tipo de madeira, uma vez que a mesma é um produto do tecido xilemático dos vegetais superiores, localizado geralmente no tronco e galhos das árvores. Se tratando de um tecido estruturalmente complexo composto por um conjunto de células com forma e função diferenciadas, identificado em quase toda extensão do vegetal. Responsáveis assim pela sustentação, condução de água, seiva e sais minerais ao vegetal.

Sendo a madeira então um produto manufaturado das árvores, não há dúvidas de que existe uma necessidade de se compreender melhor as diversas famílias, gêneros e espécies produtoras dessa tão nobre matéria prima. Conhecer um pouco mais sobre as questões botânicas passa a ser uma condição quase que *sine qua non*. É nesta perspectiva de entendimento que o trabalho visa se aprofundar um pouco mais, se subdividindo de forma a obter as respostas aos anseios do conhecimento pleno.

2.1 A BOTÂNICA DA MADEIRA

“Segundo a classificação de Engler para os vegetais, as árvores encontram-se na divisão das fanerógamas”, definição esta adotada por Gonzaga (2006, p.15), sob ponto de vista da botânica, para se referir às árvores enquanto “plantas superiores”. No meu entendimento, de forma prática, tais vegetais podem ser caracterizados pela simples presença de sementes, como forma de se propagar a espécie, podendo assim, ainda serem subdivididas em duas categorias “gimnospermas (apresentam sementes nuas) e angiospermas (com sementes em “vasos” – os frutos), onde “em termos geológicos, as angiospermas são bem mais recentes que as gimnospermas”.

Por sua vez Oliveira (2011, p. 113), ainda no universo botânico, utiliza-se da divisão consagrada pela literatura para agrupá-la em dois grupos, conforme a sua germinação ocorre, podendo elas serem, do tipo “Endógenas: germinação interna” ou “Exógenas: germinação externa”. Assim, as Endógenas são aquelas que apresentam sua germinação ocorrendo de forma interna, ou seja, o seu crescimento se dá de forma concêntrica de dentro para fora, onde

a parte mais antiga e mais dura aloja-se na face externa do vegetal. No Brasil não costumam ser muito empregadas como materiais de construção, como exemplo é possível citar as árvores tropicais monocotiledôneas da família das palmeiras e bambus.

As Exógenas por sua vez como já visto anteriormente, possuem a germinação externa. Isto é, contrário a anterior o seu crescimento se dá de forma radial de fora para dentro, com adição de sucessivas camadas celulares concêntricas, conhecidos como anéis de crescimento que permitem a Dendrocronologia. As árvores que compõem este coletivo são amplamente empregadas na produção de madeira, e com base na “estrutura celular do tronco”, podem ainda ser do tipo “Coníferas, resinosas ou gimnospermas”, de madeiras “branda (ou macia)” e correspondem cerca de “35% das espécies; Ex.: pinho, eucalipto etc.” e as “Fronosas, folhosas ou angiospermas”, na qual se encontram as madeiras de lei com “(65% das espécies conhecidas e 1.500 tipos úteis); Ex.: peroba, ipê, carvalho etc.” (OLIVEIRA, 2011, p. 113).

Assim, dentro desta classificação inicial, já pode se obter com clareza a primeira afirmação referente às madeiras que compõem o objeto de estudo. Todas se encontram inseridas dentro do universo das **Exógenas**.

Contudo, isto por si só, não é suficiente para uma definição conclusiva do tipo de madeira, sendo necessário continuar a pesquisa se aprofundando um pouco mais no universo da botânica. Assim, o trabalho prosseguirá de forma a privilegiar o estudo dos vegetais compreendidos no universo das exógenas, na expectativa de restringir de forma mais contundente a especificação em tão vasto universo de possibilidades.

Deste modo, de acordo com os três autores utilizados no entendimento da madeira dentro do universo botânico, Costa (2001), Gonzaga (2006) e Oliveira (2011), o estudo da mesma sob a ótica da estrutura celular que compõe o tronco, é subdividido em dois grupos, “gimnospermas” e “angiospermas”, e revela-se como fundamental à compreensão da maneira, inclusive na maneira que determina sua classificação comercial, uma vez que é destas duas categorias que surge o produto que conhecemos em sua aparência final, como madeira e que é empregado amplamente nas mais variadas formas.

2.1.1 Gimnospermas

A principal característica deste grupamento ocorre pelo fato das sementes se encontrarem de forma nua, o que significa que as mesmas não se encontram contidas em frutos.

Este tipo específico de árvore encontra-se inserida no grupamento (ordem), das coníferas, onde apresenta como característica marcante o fato de suas sementes se mostram agrupadas de formas justapostas em um formato cônico, apresentam ainda folhas, ou acículas denominação atribuída em função do formato que se “assemelha a escamas, ou a compridas agulhas” como no caso dos pinheiros. As coníferas encontram-se no globo terrestre desde o período paleozóico ocupando ainda hoje grandes áreas florestais do Hemisfério Norte, onde de forma popular são denominadas de softwoods (ou madeiras macias), representam de um modo geral cerca de 50% de toda madeira consumida no mundo (GONZAGA, 2006, p. 19).

A classificação madeira macia, se dá em função do ponto de vista comercial, que leva em consideração as características da madeira em relação as suas condições de trabalhabilidade (OLIVEIRA, 2011, p.114).

Gonzaga, (2006, p. 19), afirma que “no Brasil, existem apenas duas famílias nativas de coníferas: Podocarpaceae e Araucariaceae. A primeira com o gênero Podocarpus e três espécies: *P. brasiliensis*, *P. lambertii* e *P. selowii*”, bastante parecidas entre si e facilmente encontradas nas regiões Sudeste e Sul, sendo chamadas indiscriminadamente pelos nomes populares de pinheirinho, pinho-bravo ou pinheiro-do-mato. Com uma produção sem significância econômica.

A segunda do gênero, Araucariaceae, possui uma única espécie, a “*Araucaria angustifolia*, que ocorre em toda a Região Sul e parte da Região Sudeste”, sendo popularmente conhecida como pinho-do-paraná ou pinheiro-brasileiro, no passado, possuiu boa representatividade econômica, estando atualmente bastante escassa, devido a este extrativismo desordenado (GONZAGA, 2006, p. 19).

Como alternativa, de reflorestamento face à exploração e o comércio excessivo, vem sendo introduzido novo gênero de conífera em nossas terras, com ênfase nas espécies “*Pinus elliottii*, o *Pinus taeda*, o *Pinus oocarpa*, algumas variedades do *Pinus caribaea* (*hondurensis*, *bahamensis*, *caribaea*, *cubanensis*), var. *hondurensis*”, com características de produzir madeira em tempo recorde dado seu crescimento acelerado (COSTA, 2001, p.1).

2.1.2 Angiospermas

De acordo com Gonzaga (2006, p. 20), estes tipos de árvores, são bem complexas e com uma estrutura mais organizada, sendo mais novas, tendo surgido no “período cretáceo”.

Caracterizam-se pelo fato de suas sementes estarem contidas dentro de frutos e botanicamente dividem-se em dois grupos:

Monocotiledôneas

Espécie de vegetal onde o fruto não apresenta a semente dividida. Destaca-se apenas a família *Palmaceae* (dos coqueiros), apresenta troncos arbóreos, que as configuram como árvores, entretanto não produzem exatamente o que se entende por madeira

Dicotiledôneas

Conhecidas popularmente como folhosas ou caducas, devido a sua característica de perder as folhas nos períodos de outono e/ou inverno, é uma espécie de vegetal no qual as sementes apresentam-se divididas em duas partes os cotilédones. No Brasil, são responsáveis pela quase totalidade da produção de madeira, contando com inúmeras espécies exploradas, em muitos casos de forma desordenada. Comercialmente são as madeiras conhecidas como madeira de lei ou *hardwoods* (madeiras duras), como costumam ser chamadas no hemisfério norte (GONZAGA, 2006).

Como desdobramento da análise botânica realizada até o presente momento, é possível afirmar que é deste grupamento em específico, que saem as madeiras empregadas no objeto estudo de caso.

Contudo, esta afirmativa não pode ser interpretada como uma declaração definitiva, uma vez que tal informação ainda remete a uma gama muito grande de espécies de madeira, o que traz de volta a necessidade de prosseguir com a pesquisa de modo há restringir um pouco mais tais possibilidades.

2.2 FAMÍLIAS PRODUTORAS DE MADEIRA

De forma concisa usarei como base, o estudo de Armando Gonzaga (2006), onde replico as principais famílias citadas por ele como destaque, sobretudo na produção das ditas “madeiras de lei”. As famílias *Lecythidaceae* e *Sapotaceae*, em específico, serão resumidas aqui com base na pesquisa realizada no IPT- Instituto de Pesquisas Tecnológicas e Embrapa:

QUADRO 09

FAMÍLIAS	CARACTERÍSTICAS
LEGUMINOSAE	É a família que possui mais espécies produtoras de boas madeiras, no Brasil. Está dividida em três subfamílias: caesalpinoideae, mimosoideae e papilionoideae (também chamada fabaceae). Desta família são extraídas os “jacarandás, o pau-brasil, as sucupiras, o acapu, o araribá ou pau-rainha, o jatobá, os angelins e os angicos” (GONZAGA, 2006, p. 20). O cumaru encontrado no objeto de estudo também pertence a esta família.
MELIACEAE	Distingue-se pela produção de madeiras sólidas: cangerana (pau-de-santo), andiroba, cedro-rosa, mogno-brasileiro (ou aguano) e a catiguá. Além de sólidas, essas madeiras possuem uma boa trabalhabilidade, sendo usadas em talhas e escultura, apresentando ainda boa resistência ao ataque de fungos e xilófagos, além de possuir peso moderado.
BIGNONEACEAE	Trata-se da família de onde extraímos os ipês, bastantes conhecidos por apresentarem uma ótima resistência e durabilidade, conhecidos por inúmeros nomes populares por todo país, ipê-una, piúva, pau-d’arco, inclusive nos países vizinhos onde é conhecido como lapacho. Ainda nesta família encontra-se inserida a peroba-de-campos (ou peroba do campo) que se trata na verdade de um ipê, e não uma peroba, como muitos pensam. A peroba do campo, trata-se da madeira original utilizada na construção do objeto de estudo.
LAURACEAE	Desta família extraímos alguns louros e as canelas, tratam-se de madeiras sólidas, com aplicação nas mais variadas formas de usos, excelentes para confecção de esquadrias e móveis. Foi amplamente utilizada na construção civil e naval. Integram ainda esta família a imbuia e a itaúba (amarela e preta).
MORACEAE	Trata-se da família dos figos e das amoras, merece destaque por duas madeiras em específico: a taiúva (ou tajuva) e a tatajuba, madeiras tipicamente brasileiras que apresentam bons índices de qualidade de acordo com dados do Instituto de Pesquisas Tecnológicas (IPT/SP). Outras madeiras que integram esta família são o conduru ou muirapiranga, e guariúba ou oiti.
APOCYNACEAE	Destaca-se por apresentar o gênero aspidosperma, nela encontram-se inserida as perobas rosa, araracanga e guatambu. Encontradas na maioria das construções executadas até a segunda metade do século XX. A maior parte da literatura técnica da época, assim, como os calculistas de um modo geral adotaram a peroba-rosa como referência para dados técnicos relativos ao que uma madeira deve apresentar. Gonzaga (2006, p.20) afirma que sem exagero, que a peroba rosa era a madeira padrão da construção civil.

ARAUCARIACEAE	Apresenta apenas um gênero e uma só espécie encontrada no Brasil a <i>Araucaria angustifolia</i> , que se destaca por produzir madeira de excelente qualidade e grande versatilidade, sendo usada inclusive em usos nobres, como o caso do pinho-do-paraná.
LECYTHIDACEAE	É uma família botânica dos angiospermas, podem ser encontrada sob a forma de árvores de grande porte ou arbustos. Algumas características desta família ainda estão obscuras, conta com aproximadamente 20 gêneros e um número de 250-300 espécies tais como <i>bertholletia excelsa</i> (castanha do Pará ou castanha do Brasil) <i>lecythis</i> , que engloba <i>lecythis pisonis</i> (sapucaia) e os jequitibás (<i>cariniana rubra</i> - jequitibá-vermelho), (<i>cariniana parvifolia</i> - jequitibá-cravinho), (<i>cariniana ianeirensis</i> e <i>couratari pyramidata</i> - conhecido apenas como jequitibá).
SAPOTACEAE	Família com significativa importância econômica, possui espécies consideradas como madeiras boas e pesadas, algumas mais flexíveis e outras menos, em geral são bem resistentes ao apodrecimento e a intempéries ambientais, sendo bastante utilizadas em diversos trabalhos de carpintaria as, <i>chrysophyllum</i> , <i>pouteria</i> e <i>manilkara</i> conhecida popularmente como maçaranduba. Um representante deste gênero que possui grande importância alimentícia é a espécie <i>manilkara zapota</i> popularmente conhecida como sapoti, explorada em diversas regiões do Brasil.

QUADRO 09 – Principais famílias produtoras de madeiras encontradas no Brasil. Fonte: Gonzaga, 2006. IPT e EMBRAPA, 2019.

Concluídos parte dos estudos da madeira sob a ótica da botânica, é possível afirmar com certeza que desse ponto de vista, as madeiras que compõem o objeto estudo de caso se classificam como: **Peroba do Campo ou Peroba de campus**, pertencente à família das *Bignoneaceae*; o **Cumarú**, pertencente à família das *Leguminosae*, subfamília *Papilionoideae*; **Jequitibá**, pertencente à família das *Lecythidaceae* e a **Maçaranduba**, pertencente à família das *Sapotaceae*.

2.3 A ANATOMIA DA MADEIRA

O que se entende por madeira se estabelece a partir da seção útil do tronco das árvores, onde do ponto de vista científico Oliveira (2011, p. 113), define como o “Lenho dos vegetais superiores”, definição esta corroborada pela afirmação de Costa (2001, p. 1), “A madeira é um produto do tecido xilemático dos vegetais superiores”. Assim ainda do ponto de vista científico é necessário entender um pouco mais sobre a anatomia da madeira, tendo em vista que o tecido que a compõe, constitui-se basicamente por três partes distintas, o borne

(alburno), o cerne e a medula, cujas funções básicas consistem em sustentar e dar resistência à árvore, além de conduzir a seiva bruta pelo seu interior. (GONZAGA, 2006, p. 22)

2.3.1 O crescimento

Como todo organismo vivo as árvores apresentam um sistema de crescimento, que no seu caso específico como já visto anteriormente, se dá através do acréscimo sucessivo de anéis concêntricos, conhecidos como “anéis de crescimento ou anéis anuais”. Visivelmente notado ao se fazer um corte de seção transversal no tronco da árvore. Em regiões onde as estações climáticas são mais bem definidas, estes anéis correspondem às estações do ano, ou seja, a cada ano se forma um novo anel, razão pela qual são também conhecidos como anéis anuais. No Brasil devido ao nosso clima ser muito diversificado, costuma-se “tratá-los por lenho inicial e lenho tardio”. (GONZAGA, 2006, p. 21).

Costa (2001, p.4), de certo modo endossa os estudos de Gonzaga, ao relatar que anualmente surge um novo anel de crescimento e por esta premissa “são também chamados de anuais” e que “cuja contagem permite conhecer a idade da árvore”, estabelecendo assim a essência da dendrocronologia.

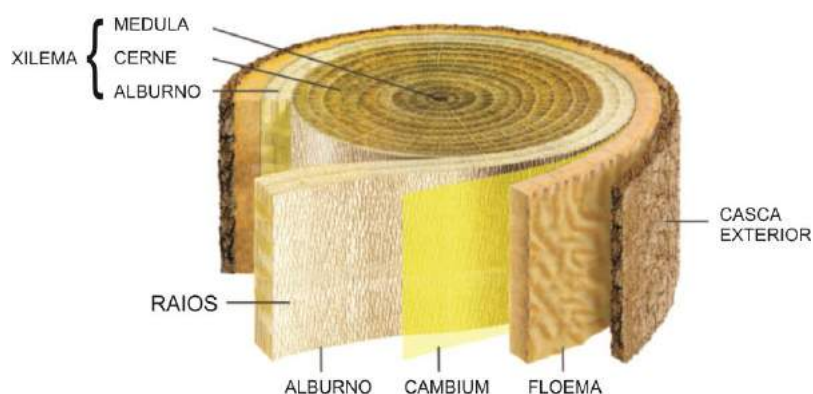


FIGURA 24 – Desenho esquemático, que demonstra o corte transversal de uma Folhosa, onde é possível ver as camadas concêntricas. Fonte: Gonzaga, 2006.

Estes anéis de crescimento, em conjunto com os tecidos fibrosos que compõem a árvore, ainda são responsáveis pelo que conhecemos com os desenhos das madeiras. (GONZAGA, 2006, p. 22). De acordo com a figura 24, analisando os elementos que constituem o tronco é possível notar as seguintes camadas:

- **Casca exterior ou Ritidoma:** Apresenta-se seca e sem grandes interações possui a finalidade de proteger o tronco.
- **Floema ou casca interior:** Sua principal função consiste no transporte da seiva e sais minerais através do câmbio e ao alburno.
- **Cambium:** Trata-se de uma película microscópica responsável pelo crescimento diametral do tronco, gerando assim um anel exterior voltado para floema, e um interior para o xilema.
- **Xilema:** É o que entendemos como madeira, divide-se em alburno, brancal ou borne.
- **Cerne:** Representa a madeira com suas cores, características e desempenho conhecidos. O brancal é mais claro, mais fraco e menos resistente a fungos e insetos, exceto em algumas madeiras das folhosas e nas coníferas em geral.

2.3.2 Estrutura e diferenças anatômicas entre coníferas (gimnospermas) e folhosas (*angiospermas dicotiledôneas*)

De acordo com a abordagem empregada por Gonzaga (2006) e Oliveira (2011), sobre o tema em específico, o estudo da estrutura entre estes dois grupos, principais produtores de madeiras comerciais, se faz necessário com a finalidade de se identificar as principais características e diferenças básicas entre ambos, com o intuito de facilitar o seu conhecimento e identificação.

Coníferas (gimnospermas)

Composta por uma anatomia simplificada, constituída basicamente pelos raios medulares e os traqueídeos fibrosos, que correspondem a “cerca de 90%” do tecido xilemático, com a de dupla função, de conduzir a “seiva ascendente” e garantir a estruturação do tronco. “As pontuações, pequenas válvulas de passagem, fazem a seiva passar de um elemento tubular para outro, e também distribuir-se por todos os tecidos. Num corte transversal da tora, examinado com lente (aumento de dez vezes), o conjunto dos traqueídeos lembra, de forma simplificada, um aglomerado de canudinhos de refrigerante (GONZAGA, 2006, p. 23).

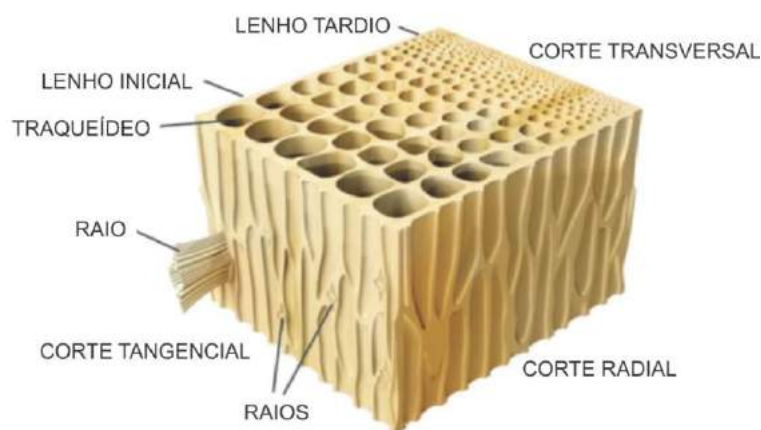


FIGURA 25– Desenho esquemático da anatomia de uma conífera (não Pinácea), onde é possível ver o Xilema e seus componentes. Fonte: Gonzaga, 2006.

- **Traqueídeos Fibrosos:** “Tecidos constituídos por pequenos tubos de dois a seis milímetros de comprimento” (GONZAGA, 2006, p. 23) e “cumpram a função de raios e fibras” (OLIVEIRA, 2011, p. 117).
- **Raios Medulares:** “Tecidos semipermeáveis destinados a levar a seiva elaborada aos tecidos do interior da planta, correm horizontalmente do floema para o centro da tora” (GONZAGA, 2006, p. 23).

Folhosas (angiospermas)

De acordo com Gonzaga (2006, p. 24), “as angiospermas dicotiledôneas apresentam tecidos com algumas diferenças em relação às coníferas”. As folhosas na verdade exibem uma estrutura bem mais especializada no que diz respeito às funções do tecido.

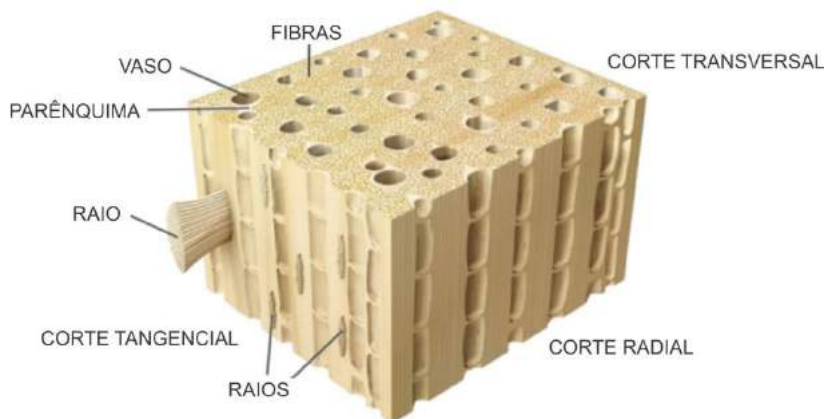


FIGURA 26 – Desenho esquemático da anatomia de uma Folhosa, onde é possível ver o Xilema e seus componentes. Fonte: Gonzaga, 2006.

- **Vasos/poros:** “São elementos vasculares, células tubulares alongadas, ligadas transversalmente, cuja função é elevar a seiva bruta. No corte transversal se apresentam como orifícios, chamados de poros” (GONZAGA, 2006, p. 24).
- **Fibras:** São células “dispostas em posição longitudinal ao caule possuem diâmetro irregular e fino, seu aglomerado é que proporciona resistência ao conjunto depende do tipo de fibra” (GONZAGA, 2006, p. 24).
- **Parênquima:** “Conjunto de células, semelhante às fibras”; que servem como “reservas nutritivas” (id., 2006, p. 24).
- **Raios medulares:** “Células parenquimáticas dispostas do centro à periferia”, promovendo a “amarração no sentido transversal”, podendo ser “*Uni* (uma fiada) ou *multisseriados* (várias fiadas)” (id, 2006, p. 24).

2.4 A MADEIRA E AS PROPRIEDADES QUÍMICAS QUE A COMPÕEM.

De acordo com “a complexidade da madeira, o exame de sua constituição molecular se dá a partir das substâncias que a constituem. Sendo seres vivos e participando como um dos fatores fundamentais no equilíbrio biológico da natureza, as árvores encontram-se no topo da cadeia dos vegetais”, dado o seu elevado grau de desenvolvimento. Basicamente, a madeira é formada pela combinação química da “solução aquosa com baixa concentração de sais minerais, a seiva bruta retirada do solo” e o “gás carbônico” retirado do ar no processo de fotossíntese (Costa, 2001, p. 7).

Gonzaga (2006, p. 31), descreve que a madeira basicamente é formada pela combinação química da água (H₂O), retirada do solo, do gás carbônico (CO₂), retirado do ar pelas folhas no processo conhecido como fotossíntese.

Já Oliveira (2011, p. 117), descreve a composição dos elementos que constituem a madeira com base nas “membranas celulósicas permeáveis que aos poucos se cobrem de lignina, ligando entre si as células”, onde a lignina se adere nas paredes, reforçando-as estruturalmente diminuindo assim a absorção de umidade. O que garante de um modo generalizado uma composição orgânica da seguinte ordem:

- 60% de celulose, 28% de lignina, 12% de outras substâncias (resinas, óleos, ceras etc.), que garantem cor e cheiro característicos a cada espécie.
- 49% C - 44% O - 6% H - 1% de sais minerais (as cinzas produto da queima da madeira).

2.5 A MADEIRA E SUAS DIVERSAS CLASSIFICAÇÕES.

Existem diversas formas de se classificar as madeiras, tanto cientificamente, quanto empiricamente, algumas destas classificações já foram vistas anteriormente dentro do universo botânico. Entretanto as mais comuns e que realmente possuem maior relevância no uso cotidiano da madeira, dizem respeito à classificação comercial e quanto à trabalhabilidade.

2.5.1 A classificação comercial.

É a forma como as madeiras se dispõem no mercado para serem comercializadas, Gonzaga (2006, p. 37), ao apresentar sua nomenclatura mescla à denominação antiga com a nova proveniente dos conceitos de trabalhabilidade da madeira, classificando-as de modo comercial, segundo as seguintes categorias:

- **Madeiras de pinho:** São da ordem das coníferas, como já descrito anteriormente, anatomicamente diferem das outras madeiras, sua estrutura é constituída por traqueídeos fibrosos, de paredes grossas no lenho tardio, e mais finos no lenho inicial, o que por sua vez garante a esta madeira uma característica bastante macia.
- **Madeiras de Lei:** Esta nomenclatura deriva de uma prática que teve sua origem no período do Império (Brasil Colonial), onde as madeiras tidas como melhores para determinados usos (geralmente o naval), eram restringidas por leis, ordenações do reino e por decretos dos governadores necessitando, assim, de autorização para extraí-las. Prática esta que perdurou até o início do século XIX, o que fez com que o termo se tornasse tão popular (Pereira, 1950). Atualmente a portaria normativa IBDF 302/84 define, assim, o termo “Madeira de Lei”.

Gonzaga (2006, p. 40), ainda chama a atenção para uma subdivisão desta categoria, que ele intitula como as “**Madeiras nobres**”. Classificação esta que não decorre de norma ou de qualquer regulamentação legal, sendo apenas parte de uma prática corriqueira no meio da carpintaria.

- **Madeiras de qualidade:** É uma classificação antiga e que deriva da prática naval, sendo as madeiras classificadas de acordo com a qualidade, onde as tidas como duras, que apresentavam certa resistência e durabilidade maior, destinavam-se a atender exclusivamente a confecção de navios.

2.5.2 A classificação quanto à trabalhabilidade.

De acordo com Oliveira (2011, p. 113), as madeiras andaram mudando de categoria e a forma de serem comercializadas, passando assim a ser classificadas em relação à facilidade ou não de se trabalhá-las (esculpir, entalhar, serrar...), podendo então serem classificadas como:

- **Madeiras finas:** Propiciam bom acabamento, são fáceis de serem trabalhadas e são preferidas para uso em móveis, marcenaria, esquadrias. Ex.: louro, ipê, vinhático, cedro, jacarandá no passado.
- **Madeiras duras ou de lei:** São madeiras resistentes, cujo trabalho requer um profissional experiente, dado este tipo de madeira ser mais dura, geralmente são usadas em estruturas e suporte. Ex.: angico, maçaranduba.
- **Madeiras resinosas:** São fáceis também de se trabalhar (macias), geralmente são empregadas em construções temporárias, formas. Ex.: pinho, eucalipto etc.
- **Madeiras brandas (popular e genericamente agreste):** São muito macias e possuem pequena durabilidade, geralmente usadas para “rápidos escoramentos”. Ex.: timbaúva.

Entendido então quais são os tipos de madeira e a forma como elas são classificadas, é possível então afirmar que as madeiras que compõem a CASA DE CHÁ, Cumaru (família leguminosae Papilionoideae), Jequitibá (família leguminosae *Lecythidaceae*), Maçaranduba (família leguminosae *Sapotaceae*) e Peroba do Campo (família *Bignoneaceae*), se enquadram na classificação **madeiras de lei**.

2.6 A DEGRADAÇÃO DA MADEIRA.

Dado o fato de a madeira ser um produto de origem orgânica, sua deterioração está ligada em grande parte à ação de agentes biológicos, como a incidência de microorganismos,

fungos e xilófagos. Contudo, ela ainda sofre também a degradação proveniente de outros fatores físicos ou não biológicos, como ação de intempéries, mau uso, acidentes ou sinistros, entre outros (GONZAGA, 2006, p. 45).

2.6.1 Fatores Biológicos.

De acordo com Costa (2001), Gonzaga (2006) e Oliveira (2011), que continuam servindo de base técnica para o bom andamento do trabalho, os fatores biológicos estão entre as causas mais comuns da degradação da madeira.

Devido ao fato de nossas terras apresentarem um clima tropical ou subtropical, a ação dos agentes biológicos acaba ocorrendo de uma forma muito mais intensa do que nas regiões de clima frio. Dentre estes agentes podemos destacar os seguintes:

Bactérias

Atuam diretamente nas gram-positivas e possuem a capacidade enzimática de decompor celulose, hemicelulose e a Lignina, rompendo, assim, as pontuações (válvulas de passagem da seiva entre tecidos), o que facilita em muito o surgimento de outro agente, os fungos apodrecedores (GONZAGA, 2006, p. 46).

Oliveira (2011, p. 130), comenta que existe uma grande variedade de espécies de bactérias, contudo a mais freqüente é do gênero *Bacillus*. Como exemplo cita os casos da cidade de Veneza e dos Píer (atracadouros), de modo em geral.

Fungos (emboloradores)

Segundo Gonzaga (2006, p.48), os fungos são organismos rudimentares bastante simples (eucarióticos, com um só núcleo). Estão incluídos neste grupo, organismos de dimensões consideráveis, como os cogumelos, assim como, muitas outras formas microscópicas, como bolores e leveduras. O seu surgimento ocorre com devido favorecimento de algumas condições especiais como:

- Umidade – acima de 20% na madeira;
- Temperatura – ideal entre 25°C e 30°C, podendo ocorrer acima de 0°C e abaixo de 60°C;

- Oxigênio – significa aeração, pois não sobrevivem submersos;
- Pouca luz solar – não resistem à ação direta dos raios ultravioleta;
- pH levemente ácido (entre 4,5 e 5,5) – não toleram ambiente alcalino (pH acima de 7).

Assim como Gonzaga (2006, p.48), Oliveira (2011, p.130), também lista que os fungos mais comuns encontrados atuando nas madeiras podem ser divididos em:

- **Bolores primários de hifas hialinas:** alimentam-se de açúcares e de resíduos de madeira.
- **Fungos manchadores:** suas hifas são pigmentadas. Apesar de não comprometerem a estrutura, diminuem o valor da madeira por mancharem sua superfície. Sob esse aspecto, o fungo mais comum no Brasil é o que produz a chamada “mancha azul”.
- **Podridão-mole:** em geral é provocada por ascomicetos, capazes de degradar celulose e hemicelulose. Sua ação é relativamente lenta e mais superficial. A peça atacada apresenta superfície amolecida, com trincas transversais.
- **Podridão-parda:** os principais agentes, os basideomicetos, atacam a celulose, deixando intacta a lignina. Seu nome vem da cor castanha mais escura que apresentam. A madeira adquire aspecto de queimada, com rachaduras longitudinais, e suas características mecânicas entram em colapso.
- **Podridão-branca:** no início apresenta um aspecto “piolhado” por bolsas brancas na superfície da madeira. Os principais agentes são basideomicetos que também degradam a lignina. Pouco a pouco, as pequenas manchas brancas vão se juntando. A madeira perde peso e entra em colapso, porém de forma mais lenta que na podridão-parda.

2.6.2 Insetos Xilófagos.

Tanto Gonzaga (2006, p.47), quanto Oliveira (2011, p. 129), se utilizam da mesma classificação, dividindo os insetos em dois grupos, onde o primeiro utiliza a linguagem coloquial usada pelos carpinteiros e marceneiros, dividindo-os em brocas e cupins, e o segundo por sua vez utiliza a linguagem técnica os dividindo-os em **Isópteros** (cupins ou térmitas) e **coleópteros** (besouros).

Costa (2001, p. 21), no que lhe concerne, compartilha do mesmo pensamento dos outros dois autores, ao afirmar que cupins e besouros, são os insetos mais nocivos a madeira, contudo diz que a madeira serrada também pode sofrer ainda que em menor escala o ataque

de traças, vespas, mariposas entre outros, que as utilizam como depósito para seus ovos e fonte de alimento.

Brocas ou Besouros

De acordo com Oliveira (2011, p. 131), São insetos da ordem dos **coleópteros**. Essa é a maior ordem, com cerca de 350.000 espécies, o que representa cerca de 40% dos insetos, apresentando tamanhos que variam de 1 a 200mm.

Algumas atacam as árvores vivas. Enquanto outras, “coleópteros pequenos”, em geral de carapaças negras, atacam a madeira depois de serrada, pois precisam de açúcares primários e amidos simples, seus principais alimentos. Eles também conseguem digerir a celulose, em simbiose com fungos e bactérias. Os mais importantes representantes xilófagos desta ordem coleoptera são:

- ***Cerambycidae***: É uma das maiores famílias, atacam madeiras, vivas, secas ou degradadas;
- ***Curculionidae*, *Scolitidae* e *Plastipodidae***: Atacam madeiras vivas ou recém abatidas;
- ***Bostrychidae***: Atacam madeiras no processo de secagem;
- ***Lyctidae* e *Anobiidae***: Atacam madeiras secas;

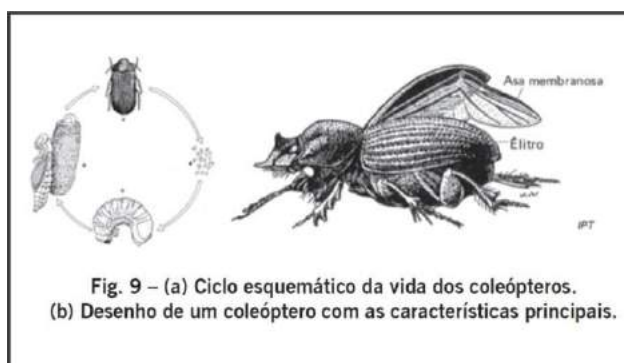


FIGURA 27 - Ciclo de vida da broca de um modo geral. Fonte: OLIVEIRA, 2011.

Cupins

São insetos da ordem Isoptera. Existem sete famílias conhecidas, destas quais, quatro existem no Brasil e uma delas somente aqui, os *Serritermitidae*. Nestas famílias existem mais

de 2.000 espécies. A estrutura social destes insetos é altamente organizada e complexa, com a colônia dividindo-se em várias castas hierárquicas (OLIVEIRA, 2011, p. 131).

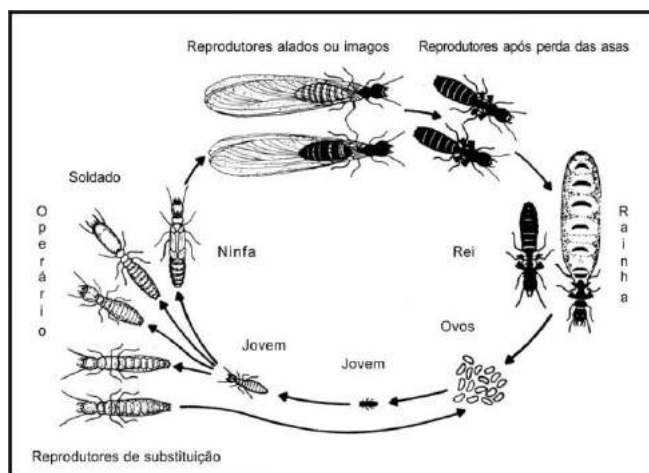


FIGURA 28 - Ciclo de vida do cupim de um modo geral. Fonte: Autor OLIVEIRA, 2011.

Os cupins mais comuns que costumam atacar a madeira podem ser divididos em:

Térmitas: cupins da terra ou do solo, família Termitidae. Vivem preferentemente no solo, onde formam imensas colônias – cupinzeiros –, e se alimentam de celuloses, em todas as formas encontradas na natureza. Por não possuírem quitina, que endurece a pele dos insetos, não suportam a luz solar e a maioria é cega. Movimentam-se para fora do cupinzeiro em túneis estruturados com restos de alimentos, fezes e saliva.

Embora sejam de grande capacidade destruidora, não preferem atacar as madeiras de construção, pois vivem das celuloses das plantas e árvores recém-caídas na mata. O principal cuidado na construção civil reside em evitar deixar madeiras abandonadas nos pavimentos térreos e subsolos, como em lajes de “caixão-perdido”, onde as térmitas as acharão.

Cupins da madeira seca: são os cupins da família Kalotermitidae, principalmente da espécie *Cryptotermes brevis*, que vivem exclusivamente no interior das madeiras que devoram, em longas galerias. Delas saem apenas os imagos – reprodutores alados de asas efêmeras –, para formar novos nichos em outras madeiras.

As galerias possuem pequenos furos para aeração e despejo dos excrementos, que são granulados escuros, formando montículos no piso onde caem. A superfície externa da madeira não revela a presença dos cupins, apenas os excrementos e os pequenos furos. Porém, as galerias já podem ter comprometido toda a estrutura da peça, deixando capa superficial enganadora.

Esses cupins são um pouco menores, menos numerosos e não tão devastadores quanto as térmitas. As revoadas de imagos costumam ocorrer no final da primavera.

Rhinotermitidae: Trata-se de uma espécie intermediária, que se desenvolvem tanto no solo quanto em madeiras no solo e possuem colônias bastantes populosas.

2.6.3 Fatores Físicos ou não Biológicos.

Gonzaga (2006), Oliveira (2011) e Costa (2001), concordam que dentre os fatores físicos ou não biológicos, atuantes como degradantes da madeira, as causas mais comuns, estão entre as ações dos agentes da natureza, ventos, chuvas, sol entre outros; A ação química da poluição; O mau uso, ou uso indiscriminado dos elementos de madeira; A ação do fogo.

Intemperismo (weathering) - Agentes da natureza

A madeira empregada em obras externas está sujeita ao intemperismo, podendo vir a sofrer degradações, o que exige dois cuidados essenciais: adequada aplicação e tratamento preservante.

Gonzaga, (2006, p. 45), sintetiza e apresenta a seguinte analogia entre causa (agentes agressores) e os seus efeitos sobre a madeira exposta (vide quadro 10).

QUADRO 10

Agentes	Efeito
Raios solares (ultravioleta)	Retração (perda de umidade) das camadas superficiais Descoloramento (aspecto acinzentado)
Raios solares (infravermelho)	Retração, perda de extrativos em profundidade, colapso
Chuva	Umidade (água doce) Degradação pelo ácido carbônico (poluição)
Variação térmica e umidade relativa do ar	Fendilhamento da superfície, empenamento e o aprofundamento das fendas, colapso.

QUADRO 10- Analogia entre causa e efeito das intempéries, sobre a madeira. Fonte: Gonzaga 2006

Ação química da poluição

É inegável que com o aumento da população e o uso indiscriminado de produtos químicos, por parte do homem, a poluição aumentou em muito nos últimos anos, trazendo prejuízos às mais variadas áreas, inclusive as madeiras, onde podem ser observados os agentes como, chuvas ácidas e fuligens dos mais diversos materiais, de propriedades extremamente abrasivas, como elementos que danificam as camadas de proteção da madeira, naturais ou não.

Mau uso ou uso indiscriminado

Nesta categoria, o mais comum é a deterioração decorrente do mau uso ligado à manutenção, seja ela cotidiana (simples limpeza), ou eventual (limpeza ou mesmo uma restauração), onde erroneamente ocorre a utilização de produtos químicos ou técnicas, extremamente abrasivos, que podem danificar a madeira, em alguns casos do ponto de vista irreparável.

Entretanto existe também a possibilidade, da degradação proveniente de um uso excessivo. Como exemplo, temos pisos e escadas em madeiras de instituições que recebem grandes visitantes e apresentam sinais evidentes de desgaste.

Ação do fogo

A ação do fogo é extremamente nocivo à madeira, uma vez que o material que a constitui possui uma porcentagem elevada de carbono, que é altamente combustível. É uma das formas mais intensa e mais comum de degradação, perdendo somente para o ataque dos insetos xilófagos.

No Brasil, muito pouca atenção é dada à prevenção de incêndios, proteção ou ao retardamento de chamas. Oliveira (2011, p.129), diz que quanto mais deteriorada a madeira, mais suscetível a combustão ela se torna.

Costa (2001, p. 18) e Gonzaga (2006, p.58), por sua vez, afirmam que apesar de tudo a madeira resiste bem sob à ação do fogo, o que ocorre na realidade é uma falta de aplicação de retardador de chamas.

2.7 PRESERVANTES E SECAGENS.

No início deste capítulo já comentamos uma declaração de Gonzaga (2006, p. 15), ao afirmar da duração do Pinus Elliot, após o tratamento adequado. Agora na sequência do trabalho não seria diferente, Gonzaga continuará balizando a narrativa sobre as principais formas de tratamento (preservantes) e secagens.

Historicamente falando desde os tempos mais longínquos o homem trata a madeira, de forma a durar mais ou a resistir a determinados tipos de situações. Relatos na bíblia ou nos livros de história demonstram isto. Sem sombras de dúvidas as maiores contribuições neste setor vieram da “indústria naval” e da “indústria da guerra”.

Oliveira (2011) e Gonzaga (2006) participam da mesma idéia ao informar em suas publicações que existem tanto preservantes naturais quanto industriais. Entretanto o último autor se merece um destaque maior por ser um pouco mais detalhista em sua descrição.

2.7.1 Preservantes tidos como naturais

São os tratamentos, executados com elementos encontrados na natureza, utilizados de forma direta ou com pouca manipulação, sendo utilizados pelo homem desde os tempos mais remotos.

Puros ou diluídos em solventes e/ou outros aditivos, alguns produtos naturais apresentam uma eficácia bastante satisfatória na preservação da madeira, em relação à aplicação de óleos ou resinas minerais. Dentre eles podem ser destacados os seguintes preservantes:

QUADRO 11

PRESERVANTES	CARACTERÍSTICAS
BETUME	Ainda hoje o petróleo bruto e o asfalto diluído em óleo diesel são excelentes preservantes, embora eliminem a possibilidade de revestimentos ou pinturas decorativas. Tintas betuminosas têm o mesmo efeito. São incomparáveis na proteção da parte de postes e mourões cravados na terra.
CARBONIZAÇÃO SUPERFICIAL	Consiste em uma operação realizada com maçarico que exige uma perícia bastante apurada por parte de quem a executa. Antes da execução do procedimento deve se aplicar na superfície da madeira uma camada de óleo de linhaça. O tratamento além da proteção garante um efeito estético, uma vez que ressalta os veios da madeira (tecidos mais fibrosos e saturados de resinas).

CERA DE ABELHA	É utilizada diluída com algum solvente, possui a dupla função de proteger e de dar acabamento. Por ser de fácil preparação e aplicação, além de garantir uma característica bem natural com aspecto de madeira crua, acabou sendo bastante difundida principalmente em trabalhos de fino acabamento. Oferece boa impermeabilização, brilho moderado e pode ser usada em qualquer tipo de madeira.
CERA DE CARNAÚBA	Extraída das folhas da palmeira (copernicia cerifera ou copernicia prunifera), assim como a cera de abelha necessita ser diluída em solvente. Oferece excelente proteção e um brilho fosco-acetinado à madeira. Como toda e qualquer cera, acabou se difundindo pela facilidade de manipulação, característica impermeabilizante e por manter o aspecto da madeira como natural.
ÓLEO DE LINHAÇA	É tido como um dos tipos de tratamento natural de melhor resultado, devido ao fato de ajudar a afastar insetos xilófagos. Possui qualidades que ajudam a secar a madeira, proporciona boa impermeabilização, além de acentuar a tonalidade da cor. Todavia, necessita de renovação pelo menos uma vez ao ano, com a vantagem de não exigir a remoção das camadas anteriores, salvo quando apresentar grandes sujidades (depósitos de poeira). Misturada em partes iguais com algum fungicida ou cupinicida proporciona uma eficácia muito maior. Aplicado de forma aquecida permite uma absorção melhor do produto por parte da madeira alcançando, assim, áreas mais profundas.

QUADRO 11- Principais produtos tidos como tratamentos naturais. Fonte: Gonzaga 2006 e Oliveira, 2011.

2.7.2 Tratamentos tidos como Industriais

São aqueles executados, a partir de produtos manufaturados pela indústria a partir de elementos naturais ou minerais.

QUADRO 12

PRESERVANTES	CARACTERÍSTICAS
ALCATRÃO	Consiste em um destilado de carvão mineral de viscosidade alta, semelhante às tintas asfálticas. É recomendado para a base de mourões e postes, que serão enterrados. O ponto negativo fica por invalidar qualquer outro tipo de acabamento posterior.
ALVIAIDE	Carbonato de chumbo ou cerusita, uma espécie de sal de proteção prolongada, um dos principais componentes das tintas a base de chumbo, “atualmente é fabricado de óxido de zinco, bem menos eficiente” (GONZAGA, 2006, P.55).

CARBOLINEUM	Óleo de antraceno, originado a partir da destilação do alcatrão. Destinado a aplicações através dos métodos de pincelamento, pulverização e imersão da madeira. Apresenta elevada viscosidade, o que lhe confere alta resistência à lixiviação e volatilização, mas dificulta a sua penetração na madeira.
ACA	Arseniato de cobre amoniacal. Consiste em uma mistura de arsênio e cobre que se fixa à estrutura molecular da madeira após a evaporação da amônia, oferecendo uma proteção boa e duradoura. Entretanto devido ao ataque químico das hemiceluloses a madeira deve apresentar alguma perda da resistência.
CCA	Arseniato de cobre cromatado, ideal para autoclavagem de peças de madeira que ficarão sujeitas ao intemperismo, inclusive para as que serão cravadas no solo (postes e mourões). O CCA possui um bom poder de penetração e alto poder fungicida e inseticida.
CCB	Borato de cobre cromatado em solução aquosa. É recomendado para madeiras recém-cortada. A aplicação se dá por imersão da peça e o tratamento evita os fungos manchadores e reduz a ação de bactérias, cupins e brocas. Não é indicada para madeiras que terão contato direto com o solo e umidade
CREOSOTO	Extraído do alcatrão (hulha) ou de madeiras. Trata-se de um óleo de coloração escura, composto por uma estrutura química complexa. É um bom preservante, eficaz no combate de fungos, bactérias apodrecedoras e insetos xilófagos.
ZARCÃO À BASE DE CHUMBO	Apesar de não ser um produto específico para madeira, se apresenta muito eficaz para ta. Usado como primer de fundo preparador em todas as madeiras que receberão acabamento de pintura. O produto devido a sua viscosidade e a presença de chumbo altamente nocivo, impregna os poros da madeira selando e impedindo a entrada de agentes de degradação.
ZARCÃO À BASE DE ÓXIDOS DE FERRO	Alternativa de produto devido a restrição do anterior, com ação bastante semelhante ao produzido em chumbo, possuindo apenas um ponto negativo ao não ser tão eficaz no combate de insetos xilófagos.

QUADRO 12- Principais produtos tidos como tratamentos Industriais. Fonte: Gonzaga, 2006 e Oliveira, 2011.

2.7.3 Secagem.

Esta é uma etapa bastante importante, haja vista, que a madeira recém-serrada, encontra-se sempre saturada de diferentes tipos de seiva e água. De forma resumida, existem duas maneiras de se produzir a secagem da madeira. Ao natural, obtida através da ação da temperatura ambiente ou a Artificial, produzida através de estufas ou secadoras.

Segundo Gonzaga (2006, p. 61), a água presente em elevados níveis na madeira recém-serrada, pode se distribuir de formas diferentes como a seguir:

- Água livre de embebibimento ou de capilaridade: Trata-se da água encontrada nos vasos, poros e demais cavidades celulares. O processo de perda desta água inicia-se a partir do contato da mesma com o ar em temperatura ambiente é facilmente percebida pelo popular **murchar da madeira**, ou seja a contração da peça por inteiro de um modo geral.
- Água presa ou higroscópica: Refere-se da água retida pelas pontes de hidrogênio, onde a saturação máxima ocorre em torno de 30%, também conhecido como ponto de saturação das fibras (PSF). Com a perda da água retida, a madeira começa a sofrer alterações em suas propriedades físicas e mecânicas. O que gera grandes contrações no volume radial e tangencial.

Gonzaga (2006, p. 61), ainda destaca que dentre as inúmeras razões para se promover o processo de secagem da madeira as destacadas a seguir estão entre as mais relevantes:

- Menor peso: facilita o transporte e o manuseio.
- Maior resistência: a quase todos os esforços a que será submetida.
- Maior estabilidade: a madeira seca “trabalha”, muito menos.
- Maior durabilidade: pois a umidade é fator de desenvolvimento dos fungos apodrecedores.

2.8 ACABAMENTOS

São inúmeras as possibilidades de se dar acabamento em uma peça de madeira, ou seja, o aspecto final que se deseja que a peça possua. É possível tratar imperfeições, frestas ou buracos, mudar sua tonalidade, envelhecer, pintar com tintas opacas, esmaltes e vernizes, ou até mesmo mudar o aspecto para que determinado material se assemelhe a outro mais nobre.

Para cada tipo de acabamento é necessário uma metodologia específica e a aplicação do produto adequado, podendo este ser de origem natural ou industrial.

Assim de modo a ilustrar algumas dessas formas de acabamentos, será utilizado tanto referências das publicações de Gonzaga (2006), quanto de Oliveira (2011), bem como práticas amplamente difundidas entre marceneiros e carpinteiros.

2.8.1 Tamponamentos

Consiste no ato de reparar as imperfeições, ou seja, preencher as brechas, fendas, buracos ou outras falhas de uma só peça de madeira ou da junção de várias. Existem várias técnicas e produtos para a execução deste tipo de serviço, como os descritos a seguir:

- Massas: Existem diversos tipos de massas, destinadas aos mais diversos usos, massas a base de epoxi, com alta resistência inclusive estrutural; massas a base de resinas de poliéster, hidro-repelentes e que proporcionam ótimo acabamento para superfícies que serão pintadas; massas a base de resinas acrílicas, de resistência média e bastante utilizadas; massas a base de cola, compostas por uma serragem bem fina (geralmente pó de lixamento) e cola branca, esta última a preferida dos marceneiros e carpinteiros.

Além dessas já citadas existem ainda a massa de vidraceiro e as massas usadas no setor naval, como o breu e o calafeto.

2.8.2 Tonalização ou tingimento

Trata-se de um processo onde a madeira crua recebe a aplicação de um tingidor, que pode ser com uma finalidade meramente estética, pois existem tingidores das mais diversas cores, ou com uma finalidade de enobrecer o material, transformando uma madeira menos nobre em uma mais nobre. Como exemplo mais comum deste tipo de prática temos os tingidores intitulados padrão mogno, imbuia e ipê.

Dentro deste processo de tonalização podemos ainda incluir a ação para clarear a madeira, que consiste na aplicação de uma solução a base de Amoníaco geralmente diluído na proporção de 20%.

2.8.3 Envelhecimento

É o tratamento dado à madeira para lhe dar uma aparência mais antiga. Baseia-se na aplicação de mordentes ácidos ou alcalinos. Cada madeira reage de uma forma diferente à ação do mordente. Este tipo de tratamento deve ser destinado somente a profissionais experientes, que deverão escolher de acordo com o tipo de madeira a substância a ser utilizada, bem como a sua concentração. Os mordentes mais empregados são o amoníaco

geralmente diluído a 20% e o ácido pirogálico diluído a 8%. Podendo ainda serem utilizados também, o ácido muriático, a soda ou a potassa, em soluções mais fracas.

Dependendo do efeito desejado, também se pode obtê-lo com a técnica da queima superficial da madeira executada com um auxílio de maçarico a gás, aliado ao processo de abrasão com escova de cerdas duras ou de latão.

2.8.4 Pintura

Gonzaga (2006, p. 113), apesar de reconhecer a importância deste acabamento, que acaba funcionando como uma forma de tratamento também, se posiciona contra a pintura de peças de madeira com tintas opacas, alegando que todas as madeiras são esteticamente bonitas, não devendo serem pintadas.

Concordo em parte que realmente todas as madeiras possuem belos grafismos, entretanto acho que a beleza delas não se restringe somente aos seus grafismos, há beleza também na forma das peças, nos entalhes e encaixes do conjunto.

Contudo opiniões a parte, tratemos do que interessa. Os acabamentos destinados a pintura da madeira de uma maneira mais usual, englobam os seguintes materiais:

- Tinta à base de óleo: Pode ser utilizada tanto no interior quanto no exterior. Proporciona um bom acabamento, podendo ser, brilhante, semi-brilho ou fosco. Impermeável e de boa resistência às intempéries, para um bom acabamento a madeira deve ser previamente preparada com emassamento e aplicação de primer.
- Esmalte Sintético: Bastante semelhante à anterior, ficando a diferença apenas por conta da composição química da tinta.
- Tinta à base de látex ou polivinilamida (PVA): apesar de ser menos impermeável, apresenta uma boa elasticidade e uma porosidade maior, o que permite a eliminação do vapor de água residual, gerado pela temperatura ambiente, além de suportar melhor o trabalho da madeira.
- Tinta à base de Poliuretano (PU): Esta tinta é um material muito comum na indústria automobilística devido a sua grande capacidade de resistir às intempéries e o brilho intenso. Nos últimos anos vem sendo bastante utilizado como alternativa ao “laqueamento”, minimizando assim custos de mão de obra.

- Verniz a base de Poliuretano (PU): de aparência incolor, podendo ser brilhante, fosco ou semi-brilho, destina-se tanto ao uso interno quanto externo. Após sua aplicação, forma uma película na superfície da madeira, bastante resistente e impermeável, deixando assim a peça bem integra a ação das intempéries. Tem se mostrado uma alternativa ao “laqueamento”.
- Verniz à base de resinas alquídicas: Proporciona um acabamento brilhante e incolor, apresenta boa resistência às intempéries, contudo a ação dos raios solares o danifica mais rápido que o anterior, sendo necessário reaplicá-lo em um intervalo de tempo menor que as demais pinturas. Como os demais produtos já descritos também, possui a necessidade de haver um preparo prévio.
- Goma-laca: Trata-se de uma resina secretada pelo inseto *Queria lacca*, oriundo das florestas da Índia e Tailândia. O material bruto é o resultado do produto manufaturado em diversos graus e para diferentes propósitos, geralmente é comercializado em flocos, semelhantes a escamas, devido a esta aparência e a sua tonalidade ficou popularmente conhecido como “asa de barata”. A sua dissolução se dá em álcool etílico, formando um excelente verniz para madeiras, muito utilizado, desde os tempos mais remotos.

Por se tratar de uma resina é extremamente resistente e possui um aspecto brilhoso, contudo para se obter o efeito desejado são necessárias inúmeras demãos do produto e certa experiência de quem o manipula. O ato de aplicar este produto acabou por gerar o termo que conhecemos como “laca” ou “laqueamento”.

2.8.5 Ceras

Como já descritos anteriormente, além de possuir a função de agente preservante, as ceras também proporcionam um bom acabamento, deixando a madeira com um aspecto bem natural, geralmente aplicam-se com, ou escova de cerdas macias, pode-se obter um acabamento mais brilhante com um polimento.

2.9 OUTROS ASPECTOS A SEREM ABORDADOS

A dissertação deste capítulo acabou ficando mais longa que o esperado inicialmente, porém não poderia ser diferente, haja vista o universo que abrange a madeira ser tão rico e vasto em particularidades.

Entretanto não poderia deixar de comentar as seguintes particularidades que são totalmente pertinentes ao tema.

2.9.1 Época do corte

As árvores abatidas ou serradas, nos meses de primavera e verão, devem ser evitadas, uma vez que neste período o anel do lenho inicial, encontra-se em fase de desenvolvimento mais acelerado, apresentando altos índices de seiva (açúcares), o que na prática representa um risco maior para incidência de xilófagos.

2.9.2 Pregos e Parafusos

Em obras expostas às intempéries, ou a grandes incidências de maresia, os pregos pequenos usados, devem ter suas cabeças repuxadas com instrumento específico, de modo a enterrá-lo na madeira e furo remanescente recoberto com massa impermeável, cera etc. Usar batoque de madeira com cola fenólica se o prego for grande. Parafusos, idem.

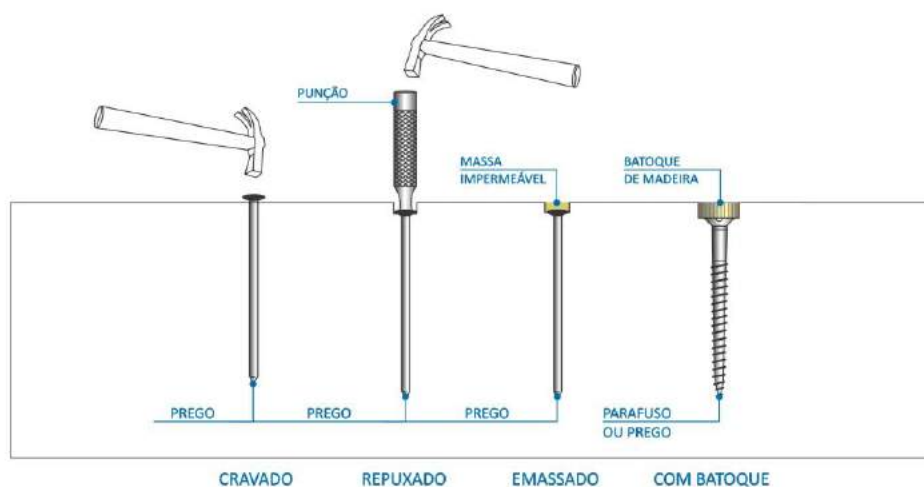


FIGURA 29 – Procedimentos relativos à exposição de pregos e parafusos. Fonte: Gonzaga, 2006

2.9.3 Formas de comercialização da madeira.

Atualmente a madeira comercializada para consumo final, ou seja, manuseio do profissional de marcenaria ou carpintaria, pode ser encontrada na forma de lâminas e de madeira maciça ou serradas.

2.10 LÂMINAS FAQUEADAS

Ainda que não seja totalmente pertinente ao trabalho gostaria de forma rápida comentar a título de conhecimento geral esta forma de comercialização:

Trata-se de pequenas lâminas de madeira da ordem de 1mm de espessura aproximadamente, extraídas de madeiras nobres ou de lei, destinadas a comercialização com o intuito de revestir chapas de madeira industrializadas (compensado, MDF e MDP), ou peças de madeiras menos nobres, uma prática bem comum na confecção de mobiliário.

2.11 MADEIRAS SERRADAS

Como o nome já diz são aquelas obtidas a partir de seções tangenciais de determinadas peças, onde as dimensões comerciais mais usuais são as que apresentam as seguintes seções transversais expressas em centímetros:

QUADRO 13

TIPOS DE CORTES DE MADEIRA	
Pranchão	15,0 x 23,0 – 10,0 x 20,0 – 7,5 x 23,0
Prancha	5,0 x 20,0 – 5,0 x 30,0 – 4,0 x 20,0 - 4,0 x 30,0
Viga	15,0 x 15,0 – 7,5 x 15,0 – 7,5 x 11,5 - 6,0 x 16,0 – 5,0 x 20,0
Barrote	8,0 x 16,00
Vigota	5,0 x 15,0 – 6,0 x 12,0
Caibro	6,0 x 8,0 – 5,0 x 7,5 – 5,0 x 7,0 - 5,0 x 6,0 – 5,0 x 10,00
Sarrafo	3,8 x 7,5 – 2,2 x 7,5 – 2,5 x 5,0 – 2,5 x 4,0
Tábua	2,5 x 30,0 – 2,5 x 15,0* – 2,5 x 20,0 - 2,5 x 25,0 – 2,5 x 10,0 – 1,0 x 15,0
Ripa	1,2 x 5,0* – 2,0 x 5,0 – 1,5 x 5,0 – 2,0 x 4,0
Cordão	1,5 x 1,5
Pontalete	7,5 x 7,5 – 10 x 10 – 5 x 5

QUADRO 13- *Tipos de Corte comerciais de madeira. Fonte: Gonzaga 2006.*

Disposição das fibras

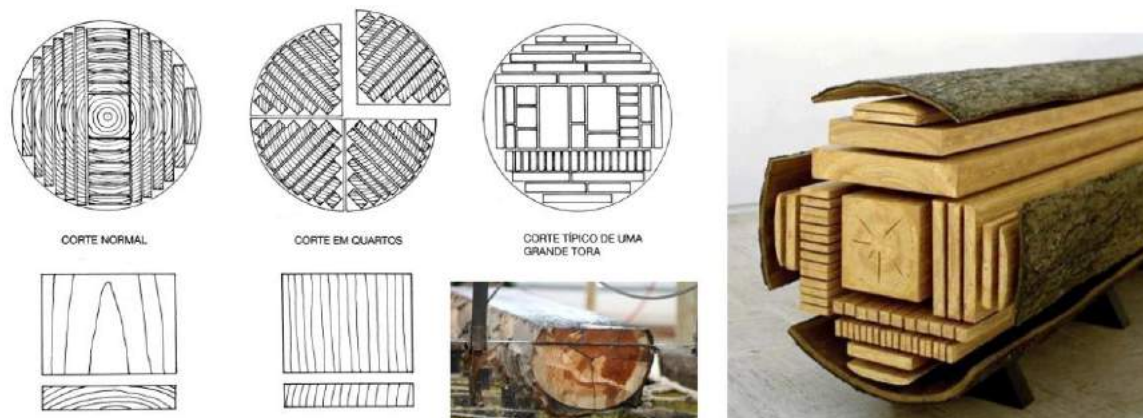


FIGURA 30 – Tipos de corte- aproveitamento do tronco. Fonte: Autor desconhecido

2.12 AS MADEIRAS QUE COMPOEM O OBJETO DE ESTUDO.

Além das madeiras maciças, o conjunto também conta com madeira industrializada, na forma de chapas de OSB - Oriented Strand Board, um painel de composto por pequenas lascas de madeira orientadas em camadas cruzadas seguindo uma determinada direção, que lhe conferem alta resistência e rigidez. É um material derivado da madeira maciça geralmente de coníferas.

Conhecidas já as madeiras que compõem objeto estudo de caso, em todas as suas nuances, e sabido que as mesmas se classificam como: Peroba do Campo ou Peroba de campus, pertencente à família das Bignoneaceae; o Cumarú, pertencente à família das Leguminosae, subfamília Papilionoideae; Jequitibá, pertencente à família das Lecythidaceae e a Maçaranduba, pertencente à família das Sapotaceae. Destaco a ficha catalográfica de cada de cada uma delas a seguir.



OSB 4

OSB para aplicações com níveis elevados de suporte de carga em ambientes húmidos

O OSB 4 é um painel derivado da madeira para aplicações na construção que requeiram excelentes capacidades de cargas e estabilidade dimensional. Proporciona valores técnicos excecionais em conformidade com as normas EN 300 e EN 13986, sendo especialmente adequado para construções robustas.

O OSB 4 está disponível em vários formatos, como perfil macho-fêmea nos 4 lados ou topos planos, com a testada e aprovada superfície Contiface. Proporciona excelentes resultados no setor da construção graças às suas propriedades técnicas reforçadas e é usado em elementos de construção robustos e para efeitos estruturais e suporte de cargas em áreas de telhado, paredes e pavimentos.

O OSB 4 pode utilizar-se como camada hermética ou barreira de vapor numa construção permeável ao vapor, tornando assim desnecessária a aplicação de folha de revestimento adicional.

VANTAGENS

- Elevada resistência mecânica
- Produzido com cola isenta de formaldeído e com elevada impermeabilidade
- Reduzido inchamento e contração
- Usado como camada hermética ou barreira de vapor

APLICAÇÕES

- Revestimento de tetos
- Construções de pavimentos de tráfego elevado
- Construção de habitações, cofragens e uso industrial
- Uso estrutural em ambientes húmidos

PROPRIEDADES TÉCNICAS / MECÂNICAS

PROPRIEDADE	UNIDADES	GAMA DE ESPESSURAS (mm)			
		6 - 10	> 10 - < 18	18 - 25	> 25 - 32
Resistência à flexão - eixo principal	N/mm ²	30	28	26	24
Resistência à flexão - eixo secundário	N/mm ²	16	15	14	13
Módulo de elasticidade - eixo principal	N/mm ²	4800	4800	4800	4800
Módulo de elasticidade - eixo secundário	N/mm ²	1900	1900	1900	1900
Resistência à tração	N/mm ²	0,50	0,45	0,40	0,35
Resistência à tração após teste de ebulição	N/mm ²	0,17	0,15	0,13	0,09
Inchamento em espessura (24 horas)	%	12	12	12	12


OSB | AGLOMERADO DE PARTÍCULAS LONGAS E ORIENTADAS

**SONAE
ARAUCO**
Taking wood further

FIGURA 31 – Informações técnicas do painel de OSB. Fonte: Fabricante Sonae Arauco.

CUMARU

BOTÂNICA

Classificação botânica	Coumarouna odorata ou Dipteryx odorata, família leguminosae Papilionoideae	
Nomes vulgares	Cumaru-verdadeiro, cumaru-da-folha-grande, cumaru-do-amazonas, cumaru ferro, cumaru-amarelo, cumaru-roxo, ipê-cumaru, ipê-champanhe, champanhe, muimapajé.	
Classificação comercial:	Madeira de Lei	

ASPECTO – CARACTERÍSTICAS GERAIS

Alburno	Contrastado, pouco resistente.
Anéis de crescimento	Pouco distintos, demarcados por zonas fibrosas mais densas.
Brilho:	Face tangencial de brilho moderado.
Cheiro e gosto	Indistintos.
Figura e cor	Cerne, ao cortar, castanho-claro esverdeado, evoluindo para castanho-amarelado, com a pontuação vascular (parênquima paratraqueal) nitidamente amarela, criando um aspecto de microbolhas, lembrando o champanhe; as camadas de crescimento apresentam castanho mais escuro, dando-lhe aspecto fibroso.
Grã	Reversa.
Peso	Madeira muito pesada, dura ao corte, muito resistente e estável, boa trabalhabilidade.
Textura:	Fina a média, superfície tangencial lisa ao tato
Durabilidade natural	Alta resistência a fungos apodrecedores e xilófagos (razoável a teredos). Praticamente impermeável a soluções preservantes.
Aplicações recomendadas	Toda carpintaria naval. Na carpintaria civil, vigas estruturais, marcos e esquadrias (folhas não), tacos, assoalho, móveis, lâminas faqueadas para capear compensados. Também recomendado para pontes, travessas, vigas, trabalhos hidráulicos em obras portuárias, como assoalho e vigamento de deques, construção pesada, chapas decorativas e engrenagens. Não é recomendado para usos externos mais rústicos, como dormentes, postes, moirões; por ser desperdício. O cumaru pouco a pouco se impõe como madeira nobre, por sua estabilidade, resistência e aspecto muito agradável.

PROPRIEDADES FÍSICAS E MECÂNICAS - dados IPT/SP para a espécie Dipteryx alata

Propriedades físicas	<ul style="list-style-type: none"> • Massa específica (densidade) $\mu = 15\%$ – g/cm³ D – 1,09 – muito pesada. • Contração por secagem (%): do PSF até $\mu = 0\%$ Radial = 5,3 – média. Tangencial = 8,2 – média. Volumétrica = 13,6 – baixa.
Propriedades mecânicas	<ul style="list-style-type: none"> • Compressão axial – limite de resistência $\mu = 15\%$ – 961 kgf/cm² s – alta. • Coeficiente de qualidade s/100D – 8,8 kgf/cm² – alto. • Flexão estática – limite de resistência $\mu = 15\%$ – 1.818 kgf/cm² – alta. • Choque – trabalho absorvido – mad. seca ao ar – kgf.m • Cisalhamento – mad. verde – 145 kgf/cm² – médio. • Dureza Janka – mad. verde – 998 kgf – alta. • Tração normal às fibras – mad. verde – 76 kgf/cm² – média. • Fendilhamento – mad. verde – 11,3 kgf/cm² – alto.

QUADRO 14– Ficha catalográfica – Cumaru. FONTE: Autor, 2019 produzido com dados extraídos de Gonzaga. 2006. IPT e Embrapa.


PEROBA DO CAMPO

BOTÂNICA		
Classificação botânica	Paratecoma peroba, família Bignoniaceae.	
Nomes vulgares	peroba, peroba-amarela, peroba-tremida, peroba-rajada, peroba-manchada, peroba-branca, peroba-tigrina, perobinha, ipê-peroba, ipê-claro.	
Classificação comercial:	Madeira de Lei	
ASPECTO – CARACTERÍSTICAS GERAIS		
Alburno	Pouco contrastado, bege-claro.	
Anéis de crescimento	Distintos, regulares, demarcados pelo parênquima marginal, fibras mais densas.	
Brilho:	Moderado, irregular.	
Cheiro e gosto	Indistintos.	
Figura e cor	Cerne bege-rosado, passando a bege/acastanhado/amarelado, com listas longitudinais características mais escuras; lembra mais uma peroba que um ipê.	
Grã	Direita, raramente ondulada, sendo uma madeira muito “linheira”.	
Peso	Madeira muito pesada, dura ao corte, muito resistente e estável, boa trabalhabilidade.	
Textura:	Fina a média, superfície tangencial lisa ao tato	
Durabilidade natural	Alta resistência a fungos apodrecedores e xilófagos (razoável a teredos). Praticamente impermeável a soluções preservantes.	
Aplicações recomendadas	Na carpintaria naval, excelente para tabuado do casco e convés de embarcações, das mais recomendadas pelos mestres carpinteiros. Na carpintaria civil, indicada para móveis, painéis decorativos, lambris, capa faqueada de contraplacado, assoalhos, peças torneadas. Na cozinha, cepos e tábuas de carne, por ser auto-desinfectante. Não se distingue pela beleza, mas pela estabilidade e trabalhabilidade	
PROPRIEDADES FÍSICAS E MECÂNICAS - dados IPT/SP para a espécie Paratecoma peroba		
Propriedades físicas	<ul style="list-style-type: none"> • Massa específica (densidade) $\mu = 15\%$ – g/cm³ D – 0,73 – moderadamente pesada. • Contração por secagem (%): do PSF até $\mu = 0\%$ Radial = 4,0 – média. Tangencial = 7,0 – baixa. Volumétrica = 11,7 – baixa. 	
Propriedades mecânicas	<ul style="list-style-type: none"> • Compressão axial – limite de resistência $\mu = 15\%$ – kgf/cm² s – 551 – média. • Coeficiente de qualidade s/100D – 7,5 – médio. • Flexão estática – limite de resistência $\mu = 15\%$ – kgf/cm² – 1.186 – média. • Choque – trabalho absorvido – mad. seca ao ar – kgf.m – 3,80 – médio. • Cisalhamento – mad. verde – kgf/cm² – 119 – médio. • Dureza Janka – mad. verde – kgf – 652 – média. • Tração normal às fibras – mad. verde – kgf/cm² – 74 – médio. • Fendilhamento – mad. verde – kgf/cm² – 8,7 – médio. 	

QUADRO 15 – Ficha catalográfica – Peroba do Campo. FONTE: Autor, 2019 produzido com dados extraídos de Gonzaga, 2006. IPT e Embrapa.

MAÇARANDUBA

BOTÂNICA

Classificação botânica	Amazônia: Manilkara bidentata, Manilkara huberi; Mata Atlântica: M. elata, M. longifolia; família Sapotaceae.	
Nomes vulgares	Amazônia: balata, maçaranduba-de-leite, maçaranduba-verdadeira, maçaranduba-da-terra-firme; Mata Atlântica: maçaranduba-vermelha, maparajúba, paraju	
Classificação comercial:	Madeira de Lei - madeira de qualidade dura	

ASPECTO – CARACTERÍSTICAS GERAIS

Alburno	Diferenciado, bege-rosado.
Anéis de crescimento	Pouco distintos, demarcados pelo tecido fibroso mais denso.
Brilho:	Moderado.
Cheiro e gosto	Indistinto, gosto adstringente na madeira recém-cortada.
Figura e cor	Os anéis pouco aparecem e a coloração é quase uniforme, vermelho-castanho-escuro, entremeado por faixas longitudinais levemente arroxeadas. É denotar o aspecto fibroso do cerne, denso na face tangencial, onde os poros não aparecem a olho nu.
Grã	Direita.
Peso	Madeira muito pesada – D>1,0 –, porém relativamente fácil de trabalhar, inclusive toronar. Racha com facilidade, indispensável furar antes de pregar.
Textura:	Média, lisa ao tato
Durabilidade natural	Boa resistência a fungos de apodrecimento, porém é pouco resistente a cupins de madeira seca, e tem baixa resistência aos xilófagos navais (teredos/gusanos). Impermeável às soluções preservantes, mesmo sob pressão
Aplicações recomendadas	Na carpintaria naval, quilha (com restrição), sobrequilha, pés de caverna, escoras, sobressano, coral. Nada nas obras mortas. Na carpintaria civil, em vigas estruturais, madeiramento de telhados, tacos e serviços externos.

PROPRIEDADES FÍSICAS E MECÂNICAS - dados IPT/SP para a espécie Manilkara elata

Propriedades físicas	<ul style="list-style-type: none"> • Massa específica (densidade) $\mu = 15\%$ – g/cm³ D – 1,05 – muito pesada. • Contração por secagem (%): do PSF até $\mu = 0\%$ Radial = 6,1 – alta. Tangencial = 10,1 – média. Volumétrica = 17,6 – média.
Propriedades mecânicas	<ul style="list-style-type: none"> • Compressão axial – limite de resistência $\mu = 15\%$ – kgf/cm² s – 808 – alta. • Coeficiente de qualidade s/100D – 7,7 – médio. • Flexão estática – limite de resistência $\mu = 15\%$ – kgf/cm² – 1.490 – alta. • Choque – trabalho absorvido – mad. seca ao ar – kgf.m – 3,10 – médio. • Cisalhamento – mad. verde – kgf/cm² – 154 – alto. • Dureza Janka – mad. verde – kgf – 500 – média. • Tração normal às fibras – mad. verde – kgf/cm² – 85 – média. • Fendilhamento – mad. verde – kgf/cm² – 9,6 – médio.

QUADRO 16 – Ficha catalográfica – Maçaranduba. FONTE: Autor, 2019 produzido com dados extraídos de Gonzaga, 2006. IPT e Embrapa.

JEQUITIBÁ

BOTÂNICA		
Classificação botânica	Cariniana micrantha.	
Nomes vulgares	Tauari vermelho, Jequitibá rosa, jequitibá vermelho, jequitibá, jequitibá branco, caixão, coatinga, jequitibá cedro, jequitibá grande, pau de cerne, sapucaia de apito	
Classificação comercial:	Madeira de Lei - madeira de qualidade dura	
ASPECTO – CARACTERÍSTICAS GERAIS		
Alburno	Alburno e cerne pouco distintos, cerne acastanho rosado.	
Anéis de crescimento	Distintos, regulares, demarcados pelo parênquima marginal, fibras mais densas.	
Brilho:	Moderado.	
Cheiro e gosto	Odor e gosto imperceptíveis.	
Figura e cor	Os anéis com coloração quase uniforme, individualizadas por zonas fibrosas tangenciais mais escuras, castanho-rosado, entremeado por faixas longitudinais	
Grã	Direita	
Peso	Madeira moderadamente pesada –, porém relativamente fácil de trabalhar, inclusive toronar. Racha com facilidade, indispensável furar antes de pregar.	
Textura:	Média, superfície lisa ao tato e com pouco brilho	
Durabilidade natural	Baixa resistência natural ao apodrecimento. Preservação: madeira com alta permeabilidade às soluções preservantes, quando submetida à impregnação sob pressão. Secagem: a secagem natural é rápida, com alguma tendência ao empenamento e rachaduras. Na secagem artificial, esses defeitos podem ser eliminados, se o processo for bem controlado.	
Aplicações recomendadas	Na carpintaria naval, quilha, convés, costados e caverna, chapas de compensado. Na carpintaria civil, caibros, caixilhos, guarnições, ripas, sarrafos, estrutural: tábuas, pontaletes, ripas, caibros e móveis.	
PROPRIEDADES FÍSICAS E MECÂNICAS - dados IPT/SP para a espécie <i>Cariniana ianeirensis</i>		
Propriedades físicas	<ul style="list-style-type: none"> • Massa específica (densidade) $\mu = 15\%$ – g/cm³ D – 0,70 a 0,78 – moderadamente pesada. • Contração por secagem (%): do PSF até $\mu = 0\%$ Radial = 5,12 – alta. Tangencial = 8,07 – média. Volumétrica = 13,95 – média. 	
Propriedades mecânicas	<ul style="list-style-type: none"> • Compressão axial – limite de resistência $\mu = 12\%$ – kgf/cm² s – 808 – alta. • Coeficiente de qualidade s/100D – 7,7 – médio. • Flexão estática – limite de resistência $\mu = 15\%$ – kgf/cm² – 1.280 – alta. • Choque – trabalho absorvido – mad. seca ao ar – kgf.m – 3,10 – médio. • Cisalhamento – mad. verde – kgf/cm² – 154 – alto. • Dureza Janka – mad. verde – kgf – 467 – média. • Tração normal às fibras – mad. verde – kgf/cm² – 52 – baixa. • Fendilhamento – mad. verde – kgf/cm² – 5,6 – médio. 	

QUADRO 17 – Ficha catalográfica – Jequitibá. FONTE: Autor, 2019 produzido com dados extraídos de Gonzaga, 2006. IPT e Embrapa.

3. PRESERVAR É PRECISO, APLICAÇÃO DAS DIRETRIZES DA POLÍTICA DE CONSERVAÇÃO PREVENTIVA DA INSTITUIÇÃO

Desde o início, a narrativa da dissertação aqui proposta visou evidenciar de modo geral a importância em se conservar de forma preventiva os elementos do Patrimônio Cultural Edificado, em específico os elementos de madeira que o constituem. Usando como referência para tal, um objeto estudo de caso, a CASA DE CHÁ DA FUNDAÇÃO OSWALDO CRUZ.

É exatamente disto que trata o presente capítulo, consistindo em uma análise do conteúdo apurado nos capítulos anteriores, aplicados diretamente ao objeto estudo de caso, com o objetivo claro de se obter um bom diagnóstico sobre a temática da conservação programada, com base nas diretrizes do Plano de Conservação Preventiva proposto na Política de Gestão de Acervos da Casa de Oswaldo Cruz, vista no capítulo 1.

Assim, de forma resumida pode-se dizer que o capítulo em questão se destina à caracterizar, diagnosticar, avaliar e propor os procedimentos e estratégias adequadas à melhor forma de se combater os riscos iminentes dos diversos agentes o qual os elementos de madeira que compõem o bem estão expostos de modo direto ou não.

A partir da conclusão do capítulo, espera-se chegar a uma reflexão com a proposição de um manual de conservação programada para os elementos de madeira que compõem a CASA DE CHÁ, com o objetivo de, assim, mitigar os principais elementos de deterioração e garantir sua perpetuação para as gerações futuras dos valores inerentes ao monumento.

3.1 CARACTERIZAÇÃO DA CASA DE CHÁ

3.1.1 Identificação

Já estudado de forma mais minuciosa no primeiro capítulo, o objeto estudo de caso será retratado aqui de forma resumida ou pontual, entretanto necessário à análise para a proposição de um manual de conservação programada.

A construção data do ano de 1904 e seu projeto é atribuído ao então arquiteto Luiz Moraes Júnior, o mesmo autor das edificações ecléticas que compõem o Núcleo Arquitetônico Histórico de Manguinhos (NAHM). Tinha como seu uso original um refeitório, o que se perpetuou até pouco tempo atrás, sendo suspenso somente em função de intervenções com a finalidade de se preservar o bem.

A edificação não conta com nenhuma proteção oficial específica, entretanto, por estar incluída no universo das edificações que compõem NHAM, possui o mesmo tratamento atribuído aos demais bens tombados.

Ainda de acordo com o histórico já visto no capítulo 1 A casa de Chá ao longo da sua existência secular, sofreu diversas intervenções, nem todas pautadas nas boas práticas das políticas de preservação. Não sendo possível assim, constatar quais ou quantas foram estas intervenções, uma vez que, registros técnicos pertinentes às intervenções, só passaram a existir a partir da criação do DPH, no final da década de 1980.

As intervenções registradas com esse caráter de documento técnico só passaram a ser registradas a partir da década de 1990, sendo a primeira delas no ano de 1991, e teve duração de cerca de três anos, sendo responsável pela recuperação de boa parte das características tidas como originais da edificação desvirtuadas ao longo do tempo. Além desta, foram realizadas ainda, as de 1996, que consistiu em uma pequena adaptação da intervenção anterior; a de 2005, destinada a função técnica de promover escoramento da estrutura do telhado, que estava cedendo; a de 2010, que optou por se inserir novos materiais à edificação; e a atual, de 2017, que ainda se encontra em fase de execução.

Características arquitetônicas

Trata-se de uma construção com característica elegante, sendo estruturada por painéis de madeira treliçados, montados a partir de encaixes típicos de marcenaria, fixados com cola e pregos e um telhado em telhas planas do tipo Shingles. Atualmente além dos elementos de madeira, existem ainda os elementos confeccionados em aço com fixação por solda. Introduzidos na edificação a partir da intervenção de 2010 e são responsáveis pela estruturação do telhado e sua sustentação em sistema autoportante que atua independente do fechamento da caixa mural (painéis de madeira).

Arquiteticamente falando a CASA DE CHÁ, apresenta uma planta baixa de formato irregular que se assemelha em muito a um quarto de círculo (vide foto 02). A construção do ponto de vista metodológico arquitetônico, ainda pode ser decomposta de acordo com os elementos que a constituem em, **FUNDAÇÃO** e **EDIFICAÇÃO**, que por sua vez pode ser dividida, em estrutura, cobertura, piso e paredes.

FUNDAÇÕES - Após a intervenção ocorrida em 2010, as fundações passaram a ser do tipo direta, compostas por sapatas e cintamento em concreto armado, com a finalidade de assim receber o peso da nova estrutura metálica destinada a suportar o telhado e estruturar a edificação. Por se tratar de um sistema misto composto por estrutura de concreto armado e aço, a integração entre ambas, contou com ajuda de parafusos de ancoragem que serviram também com a finalidade de conectores (vide fotos 32 e 33).



FIGURA 32 – Confeção das fundações onde é possível ver o cintamento, base de espera do pilar, com os parafusos de ancoragem já incorporados, fazendo o papel de conectores entre os dois sistemas construtivos (metálico e concreto armado). Fonte: Arquivo DPH, 2010.



FIGURA 33 – Fundação já pronta, onde é possível ver os conectores da laje de piso e os parafusos de ancoragem dos pilares metálicos. Fonte: Arquivo DPH, 2010

ESTRUTURA - A estrutura após a última intervenção ocorrida em 2010, passou a ser do tipo mista, formada por uma parte metálica autoportante, confeccionada em perfil de aço soldado, que tem por finalidade, receber toda a carga do telhado e descarregar de forma direta nas fundações. A outra que compõe o conjunto, trata-se de uma estrutura intertravada, formada pela interligação dos painéis de madeira entre si, e consolidadas a primeira por meio de conectores que estabilizam todo o conjunto de forma eficaz. Apresenta ainda, acabamento com pintura em esmalte sintético (vide fotos 34 e 35).



FIGURA 34 – Montagem da estrutura metálica, com fixação por solda. Fonte: Arquivo DPH, 2011.



FIGURA 35 – Fixação por solda, e ancoragem aos painéis de madeira por parafusos. Fonte: Arquivo DPH, 2010.

COBERTURA - O Telhado após a última intervenção ocorrida em 2010, foi convertido para uma estrutura mista metálica em aço integrada a estrutura e madeira com acabamento em esmalte sintético. A sua volumetria se dá na forma clássica de divisão por águas, dispostas de forma radial a partir do centro da edificação, com dupla inclinação (cachorro), e telhas planas do tipo Shingles, produzidas a partir de massa asfáltica, coberta de rocha vulcânica com cor obtida a partir de pigmentação, dispostas sobre um painel de OSB (uma madeira industrializada), (vide fotos 36 e 37).



FIGURA 36 – Telhado com divisão clássica por águas e telhas planas asfálticas. Fonte: Autor, 2018.



FIGURA 37 – Parte interna da estrutura mista (madeira e metal) com acabamento em esmalte sintético. Fonte: Arquivo DPH, 2011.

PISO - O piso é uma grande laje de concreto armado polido que funciona integrado aos elementos estruturais das fundações que compõe a edificação, seu acabamento é aparente e polido com aplicação de resina específica para proteção (vide fotos 38 e 39).



FIGURA 38 – Piso em concreto aparente, consolidado a estrutura de fundação. Fonte: Autor, 2018.



FIGURA 39 – Detalhe do piso, onde é possível ver que o mesmo é cimentício e polido. Fonte: Autor, 2018.

PAREDES OU PAINÉIS – As paredes que compõem a Casa de Chá na realidade se tratam de painéis treliçados em madeira aparelhada, possuindo apenas a característica de

fechamento da caixa mural, atualmente sem função estrutural nenhuma. Os painéis ainda podem ser decompostos, de certo modo conforme sua disposição em planta, gerando assim um conjunto composto de nove painéis, com acabamento em pintura a base de esmalte sintético o que lhe confere, certo ar de sofisticação (vide figuras 40 a 47).



FIGURA 40 - Fechamento da caixa mural com os painéis treliçados Fonte: Arquivo DPH, 2011.

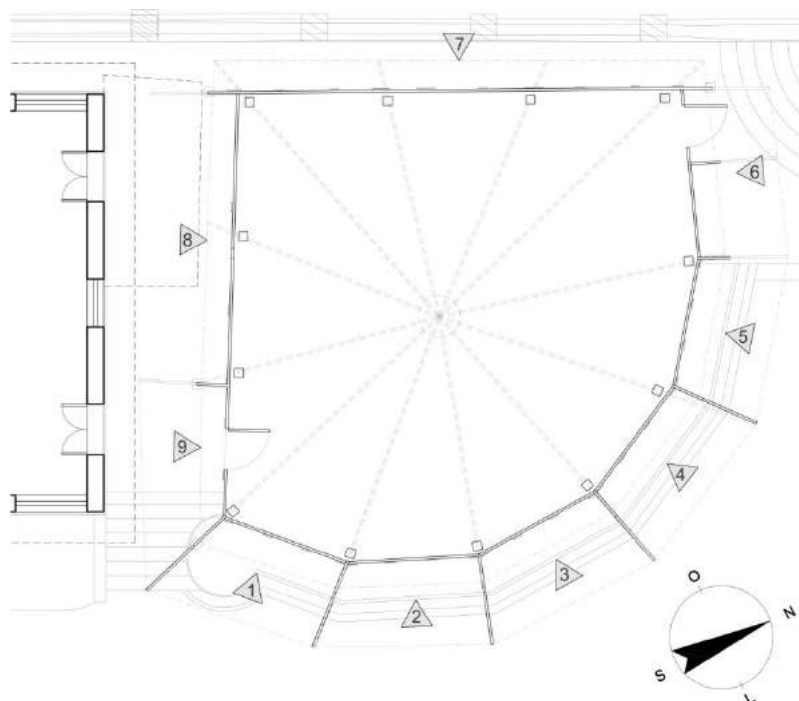


FIGURA 41 - Planta baixa da CASA DE CHÁ, com a indicação dos painéis que compõem o fechamento da caixa mural. Fonte: Arquivo DPH, modificada pelo autor, 2019.

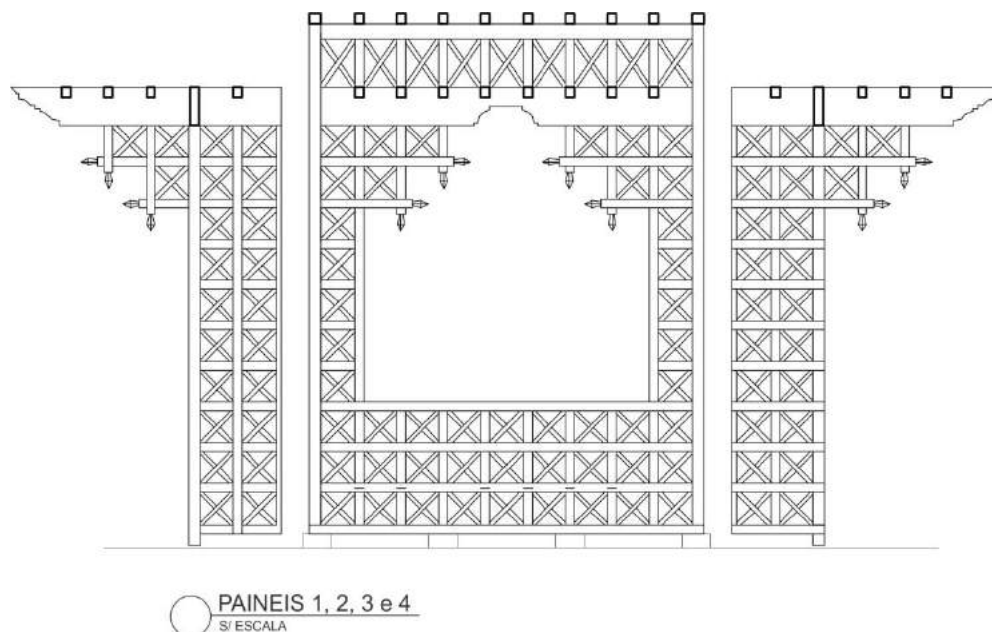


FIGURA 42 – PAINES 01, 02, 03 e 04, compõem a fachada frontal, possui incidência direta da ação do sol e demais intempéries, bem como apresenta risco de colisão de veículo. Fonte: Arquivo DPH, modificada pelo autor, 2019

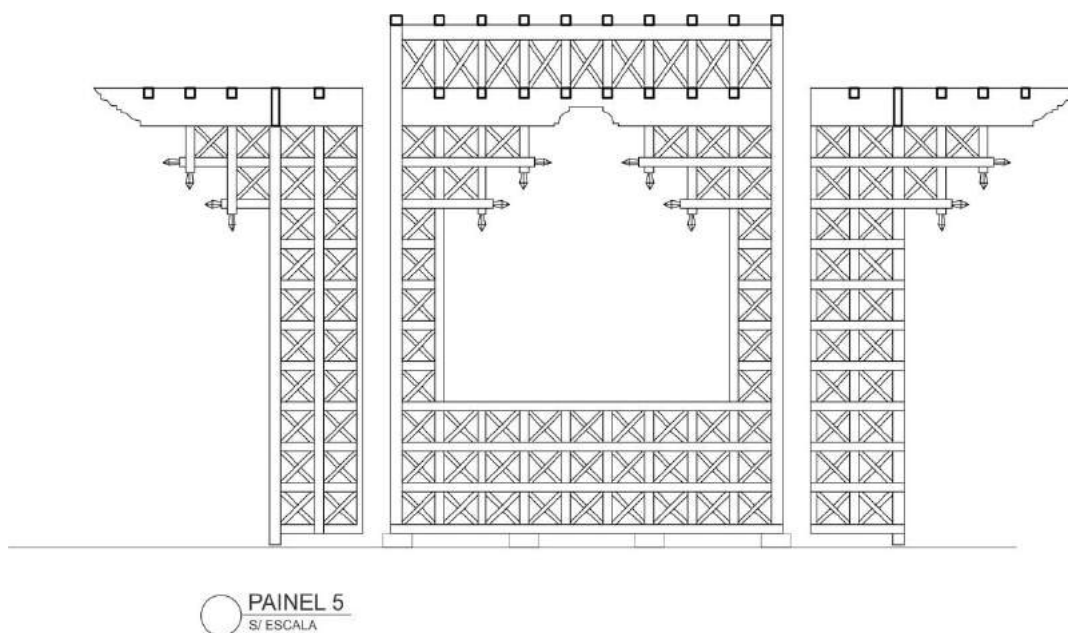
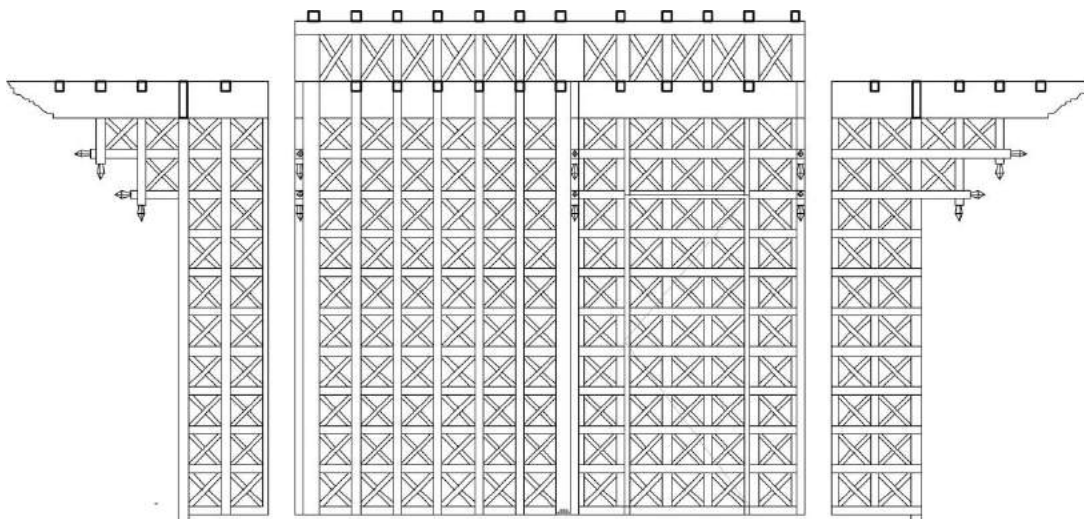
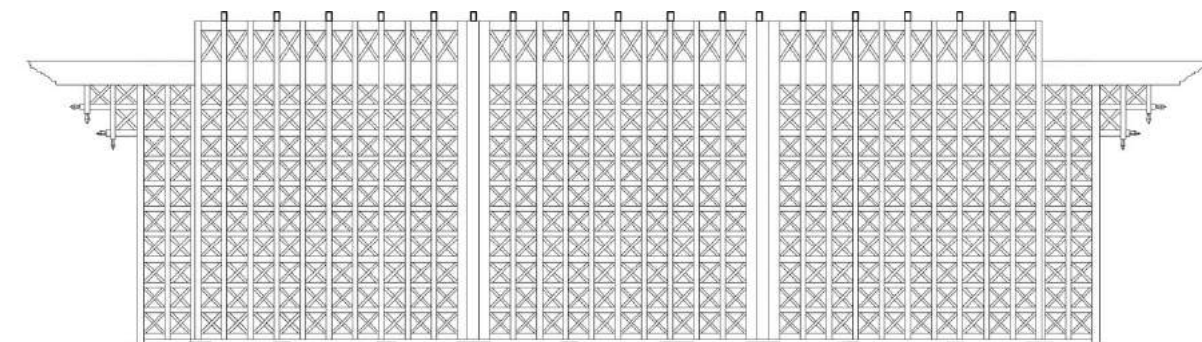


FIGURA 43 – PAINEL 05, compõe a fachada lateral esquerda, possui incidência direta da ação do sol e demais intempéries, bem como apresenta risco de enxurrada ou desmoronamento. Fonte: Arquivo DPH, modificada pelo autor, 2019



PAINEL 6
S/ ESCALA

FIGURA 44 – PAINEL 06, assim como o anterior, compõe a fachada lateral esquerda, possui incidência direta da ação do sol e demais intempéries, bem como apresenta risco de enxurrada ou desmoronamento. Fonte: Arquivo DPH, modificada pelo autor, 2019



PAINEL 7
S/ ESCALA

FIGURA 45 – PAINEL 07, compõe a fachada fundos, possui pouca ou quase nenhuma incidência direta da ação do sol, dada sua proximidade com um muro de contenção, as chuvas e umidades são muito prejudiciais, apresenta risco de enxurrada ou desmoronamento. Fonte: Arquivo DPH, modificada pelo autor, 2019.

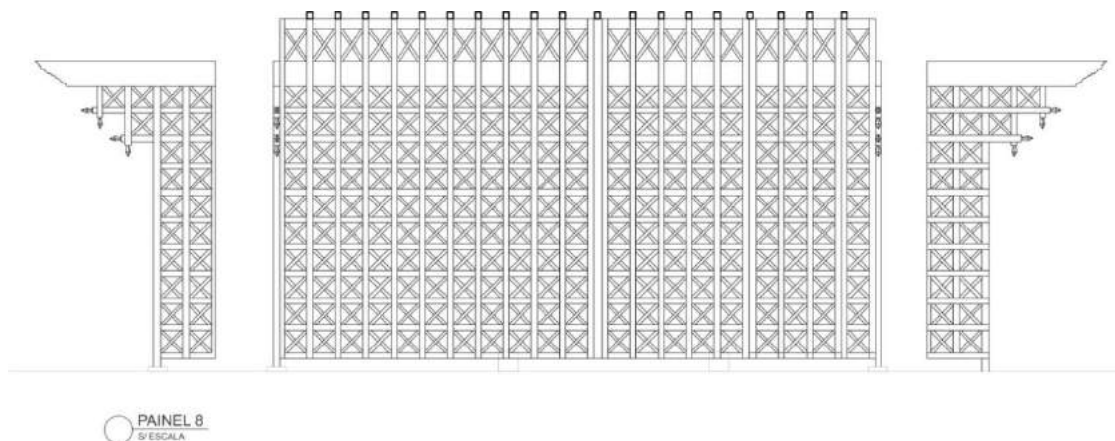


FIGURA 46 – PAINEL 08, compõe a fachada lateral direita, possui pouca ou quase nenhuma incidência direta da ação do sol, dada sua proximidade com um muro de contenção e a edificação anexa, as chuvas e umidades são muito prejudiciais, apresenta risco de enxurrada ou desmoronamento. Fonte: Arquivo DPH, modificada pelo autor, 2019

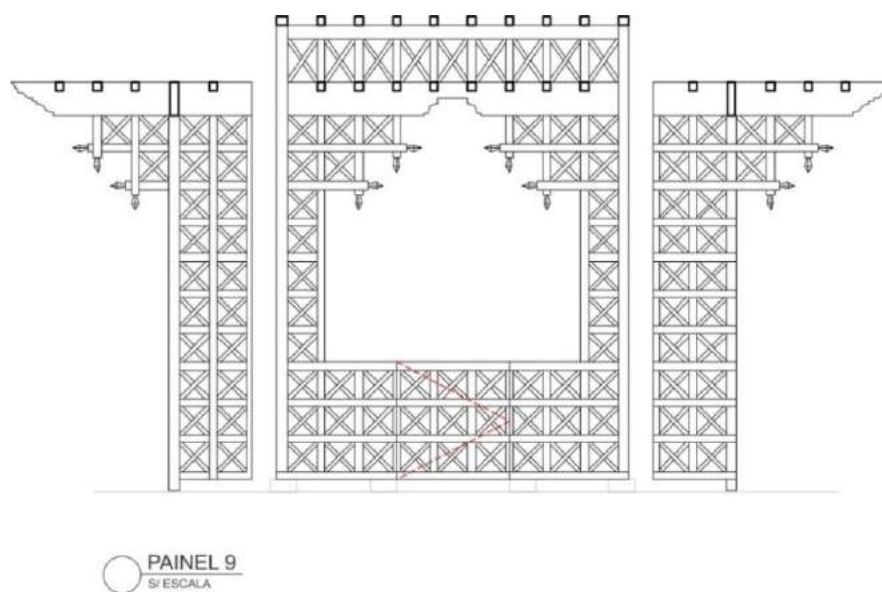


FIGURA 47 – PAINEL 09, compõe a fachada lateral direita e é por onde se dá o acesso principal, possui pouca ou quase nenhuma incidência direta da ação do sol, dada sua proximidade com a edificação anexa, as chuvas e umidades são muito prejudiciais, apresenta risco de colisão de veículo de forma reduzida. Fonte: Arquivo DPH, modificada pelo autor, 2019.

Com relação às instalações existentes na edificação, a única detectada foi a de elétrica, que se encontra embutida na estrutura metálica da edificação (vide figura 48), possuindo seu acionamento através da unidade anexa. Entretanto, dado a proximidade da unidade anexa, deve ser levada em consideração também a tubulação de gás e um pequeno trecho de

drenagem de águas pluviais, consistindo de uma calha e um tubo de escoamento (vide figura 49).



FIGURA 48 – Parte interna do telhado onde é possível ver as luminárias que atendem a edificação. Fonte: Arquivo DPH, 2010.



FIGURA 49 – Fotocomposição onde é possível ver a proximidade da tubulação de gás que atende o anexo e a drenagem das águas pluviais de uma parte comum a edificação principal e o anexo. Fonte: Autor, 2019.

3.1.2 Localização

A CASA DE CHÁ encontra-se inserida dentro do universo da FUNDAÇÃO OSWALDO CRUZ, localizado no Campus Manguinhos, sito a Av. Brasil, 4365 - Rio de Janeiro.



FIGURA 50 – Foto de satélite onde é possível delimitar o entorno e os acessos ao Campus. Fonte: Google, modificada pelo autor, 2018.



FIGURA 51 – Foto de satélite onde é possível ver a implantação da CASA DE CHÁ no sítio onde está inserida. Fonte: Google, modificada pelo autor, 2019.

Como visto na implantação, dentro do sítio arquitetônico a CASA DE CHÁ, fica localizada em um platô imediatamente abaixo do terreno onde estão localizadas, boa parte das edificações do NHAM (Praça Pasteur), apresentando entre ambos um desnível de cerca de 2m de altura.

Esta divisão em patamares se dá em função do relevo do terreno acidentado e conta com o apoio de elementos estruturais como um muro de contenção que fica localizado ao fundo, muito próximo à CASA DE CHÁ e seu anexo, afastado das edificações cerca de 1,50 m de distância, o que em si garante certa segurança em relação ao risco iminente de desmoronamentos, contudo não o elimina como um todo. Dada ainda esta localização, para vencer tal desnível, conta-se com uma escada adjacente muito próxima ao bem, o que pode vir a apresentar um risco de incidência média relativa a inundações, provenientes de forças físicas da natureza.

A vegetação no entorno próximo é bastante intensa, assim como em todo o Campus de Manguinhos, que aliados a implantação específica no relevo acidentado e a incidência de prédios mais altos, conferem a edificação uma temperatura mais agradável, contudo, devido ao fato da temperatura ser mais amena, algumas fachadas podem vir a apresentar maiores riscos, que outras em função disto.

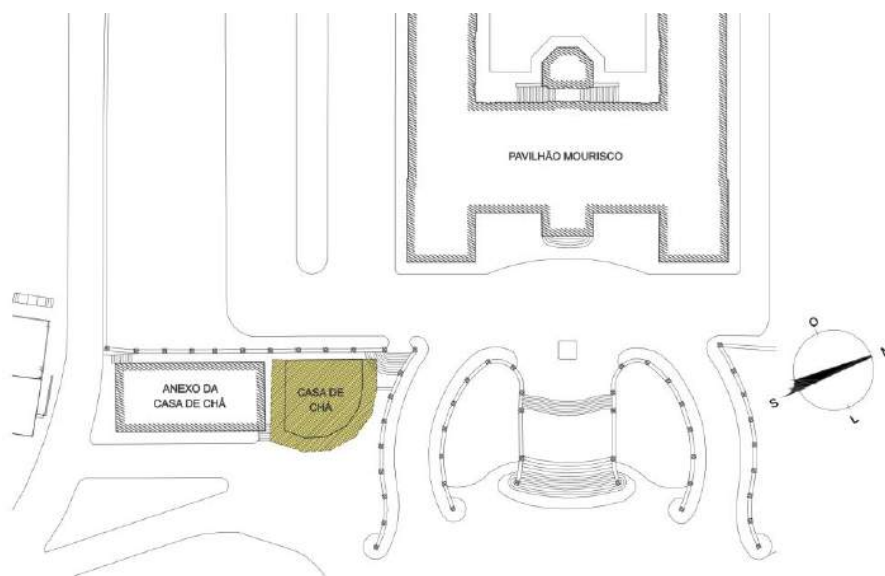


FIGURA 52 – Croqui de implantação da CASA DE CHÁ, onde é possível ver as edificações no entorno da edificação.

As principais edificações, no entorno mais próximo à Casa de Chá, são, o seu próprio anexo, já descrito anteriormente no capítulo 1 e distante cerca de 1,5 m da edificação, um prédio próximo a esquerda destinado a abrigar uma agência dos correios e o Pavilhão

Mourisco, localizado no platô imediatamente a cima, juntamente com a cavaliariça um pouco mais afastada e no mesmo platô do pavilhão.

3.1.3 Fatores Climáticos

Apesar da temperatura global do planeta de uma forma geral vir aumentando gradualmente ano após ano, o fato do Campus Manguinhos ser bastante arborizado, faz com que a temperatura no mesmo ainda se mostre de uma forma agradável. Especificamente no sítio onde está inserida a CASA DE CHÁ, a arborização é bem intensa, o que confere ao local uma temperatura bem mais amena.

Todavia, devido ao fato do clima geral da região ser o tropical litorâneo, bem como as características de implantação, o sítio em específico acaba apresentando uma umidade relativa mais alta que em outras áreas no próprio campus.

Já a incidência da radiação solar, por sua vez, é outro fator importante na degradação. Mesmo a edificação possuindo grande área e período de sombra em função de sua implantação no sítio e da proximidade da edificação anexa, as fachadas frontal e lateral esquerda se apresentam de forma mais vulneráveis a ação incidente do sol, o que pode vir a afetar diretamente o revestimento de pintura e conseqüentemente os elementos de madeira que compõem a edificação.

Mais à frente no capítulo, será abordado de forma mais objetiva, as correspondências das ações climáticas direta sobre os elementos que constituem a edificação, entretanto de acordo como já visto no capítulo 2 vale destacar o quadro a seguir.

QUADRO 18

AGENTES	EFEITOS
Raios solares (ultravioleta)	Retração (perda de umidade) das camadas superficiais Descoloramento (aspecto acinzentado)
Raios solares (infravermelho)	Retração, perda de extrativos em profundidade, colapso
Chuva	Umidade (água doce) Degradação pelo ácido carbônico (poluição)
Variação térmica e umidade relativa do ar	Fendilhamento da superfície, empenamento e o aprofundamento das fendas, colapso.

QUADRO 18 - Analogia entre causa e efeito das intempéries, sobre a madeira. Fonte: Gonzaga 2006

3.1.4 Valoração

Em se tratando de uma edificação de cunho cultural, a valoração possui uma importância bastante relevante, no contexto geral do processo de salvaguarda do bem. Trata-se da significância deste bem, ou seja, da sua consagração enquanto referência temporal como memória cultural para um determinado grupo de indivíduos.

Assim, ao se falar de memória, somos reportados, de um certo modo, para dentro de um campo mental, na expectativa de buscarmos cognitivamente uma referência, um significado, isto é, um vínculo direto dessa relação. O resultado deste processo em si, simboliza o que se entende exatamente como o “**valor**” representativo de tal memória, que em síntese pode ser traduzido na importância, ou não, de sua significância para um ou mais indivíduos.

Segundo o historiador da arte Alois Riegl (1858-1905) esta significância é atribuída exatamente pelo sujeito contemporâneo ao outorgar valores ao monumento. Riegl afirma, ainda, que estes valores podem ser obtidos a partir de uma metodologia baseada em uma tipologia específica, método este ainda adotado nos dias atuais (Riegl, 2006).

Dessa maneira, ainda de acordo com Riegl, de forma pragmática, estas tipologias de valores podem ser divididas em **REMEMORAÇÃO** ou **MEMÓRIA** e **CONTEMPORANEIDADE**, sendo a primeira subdividida em valor de antiguidade, valor histórico e valor de rememoração intencional. Já a segunda por sua vez se divide em, valor de uso e valor de arte. A respeito do objeto estudo de caso, a seguir o analisaremos de forma mais específica.

Dentro desta perspectiva dos preceitos de Riegl ao se atribuir valores, diversos são os atores (sujeitos contemporâneos), que atuam desempenhando esta função, podendo ser destacados entre os principais, os especialistas, as instituições, as comunidades e os visitantes.

Especificamente no caso da Casa de Chá, os principais atores capazes de atribuir valores ao bem, se dão como descritos no quadro transcrito a seguir.

QUADRO 19

ATORES OU GRUPOS DE INTERESSES			
ESPECIALISTAS	INSTITUIÇÕES	COMUNIDADE	VISITANTES
IPHAN PESQUISADORES	DPH COC FIOCRUZ MIN. SAÚDE	USUÁRIOS PESQUISADORES	TURISTAS GRUPOS ESCOLARES

***QUADRO 19** – Tabela dos principais atores ou grupos de interesses, capazes de atribuir valores ao bem. Fonte: Disciplina, Conservação preventiva de bens móveis, imóveis e integrados da Professora Carla Coelho, modificada pelo autor.*

Conhecido assim os atores que atribuem valores, é possível, então, descobrir a valoração do objeto de estudo, com a aplicação da metodologia de **atributos de valor para bens culturais**, estabelecida pela Casa de Oswaldo Cruz - COC, uma unidade técnico-científica criada em 1986 e que tem como sua principal função preservar a memória da instituição.

Desta forma, dentro do universo no qual está inserida a CASA DE CHÁ, é notório o seu **Valor Histórico** e de grande relevância, uma vez que devido ao fato de ter sido projetada pelo mesmo arquiteto autor das edificações ecléticas que compõem o Núcleo Arquitetônico Histórico de Manguinhos (NAHM), e ter sido frequentada por tantos pesquisadores ilustres que passaram pela instituição, sua contribuição para a compreensão, apreciação da memória e da história da Fiocruz ocorre de maneira clara e irrefutável. Além deste é possível destacar também o **Valor Científico** uma vez que, o patrimônio em si, contribui para a geração de novos conhecimentos, enquanto objeto de estudos nas áreas de pesquisa científica e tecnológica ou de políticas públicas, como no caso da presente dissertação. Valores como **Raridade** e **Artístico** também são possíveis de serem percebidos, em uma escala bem menos acentuada.

Tudo isso é corroborado pelo fato, de que mesmo não contando com nenhuma proteção oficial, a importância que ela representa para instituição e sua comunidade, lhe garantem reconhecimento como tal, a ponto de ser incluída, pela COC, como integrante do grupamento de edificações tidas como especiais (Tombadas) e que contam com um regime diferenciado de tratamento. Isto é, a sua devida valoração no lugar de memória enquanto patrimônio cultural da instituição que a abriga.

Na sequência, como parte do processo analítico de reconhecimento de valores, será feita uma reflexão com base na decomposição dos elementos que constituem a CASA DE CHÁ, com a finalidade de se obter a importância relativa, de cada um desses elementos. Espera-se assim, obter subsídios para a elaboração de um manual de conservação programada que, de forma específica, será dedicado inteiramente aos elementos de madeira que a constituem, por entender serem estes os principais e que demandam maiores ações de conservação.

De forma resumida, pode-se dizer que o valor relativo está diretamente vinculado entre a relação dos atores com o bem e o processo de gestão de riscos. Assim, ao se promover uma análise específica dos elementos constituintes da casa de chá, podemos obter o quadro, representado a seguir como uma representação dos valores relativos.

QUADRO 20

Tipologia de valor	Critério	Nível de valor		
		Baixo	Médio	Alto
Valor artístico	A edificação é representativa em termos de desenho, concepção, execução, técnicas e estética;			
Valor histórico	A edificação está relacionada com período significativo do desenvolvimento da instituição (implantação);			
	A edificação apresenta conexões diretas com pessoas, ou eventos importantes ocorridos no passado da instituição, Luiz Moraes Junior / Oswaldo Cruz / Adolfo Lutz entre outros;			
	A edificação contribui para o processo de interpretação do passado, dentro do universo eclético do núcleo histórico;			
Valor científico	A edificação apresenta potencial como objeto de estudo ou pesquisa, podendo contribuir para a geração de novos conhecimentos;			
Valor de uso	A edificação representa qualidades relacionadas as atividades humanas, uma vez que desde seu uso original sua função sempre foi como refeitório;			
Valor simbólico	A edificação contribui como mais um elemento construído pelo arquiteto autor do conjunto arquitetônico original;			
Valor singularidade	A edificação apresenta singularidade em relação às edificações da fundação e de outras edificações estilo coreto;			

QUADRO 20– Tabela de Tipologia de valor vinculada à relação do bem com os principais atores ou grupos de interesses. Fonte: Disciplina, Conservação preventiva de bens móveis, imóveis e integrados da Professora Carla Coelho, adaptada pelo autor.

3.2 DIAGNÓSTICO

A presente etapa tem como finalidade, reunir informações sobre, o uso e forma de ocupação, o real estado de conservação da edificação, bem como avaliar sua estrutura, comportamento ambiental e promover o mapeamento dos danos. De modo a obter um panorama sobre as patologias que afetam o bem e gerar subsídios de combate a estas vulnerabilidades.

3.2.1 Uso e Ocupação

Como já descrito anteriormente no capítulo 1, o objeto de estudo, nunca teve seu uso original desconfigurado. Sempre se apresentou como refeitório, possuindo ao longo de sua existência secular, registros que comprovam isso (vide figura, 09). Sua configuração espacial se reflete em um ambiente único, o que permite certa maleabilidade na colocação de equipamentos destinados ao uso, sem comprometer assim, a edificação, devendo ser levado em conta somente as áreas muito próximas aos painéis, com a finalidade de evitar danos aos mesmos.

3.2.2 Análise do Estado de Conservação / Mapeamento de danos

Atualmente a Casa de Chá encontra-se passando por um novo processo de intervenção, iniciado no ano de 2017, com o intuito de combater patologias nos elementos de madeira semelhantes às encontradas em restaurações anteriores.

Como parte da metodologia de pesquisa à confecção da dissertação, foram efetuadas visitas regulares ao objeto de estudo, por de cerca de mais de um ano, onde foi possível constatar que as patologias encontradas, estão relacionadas diretamente a degradação, devido ao fato da madeira ser um produto de origem orgânica, e estar suscetível à incidência de agentes biológicos (microorganismos e fungos) e agentes físicos da natureza (variações climáticas, umidade, sol e chuva).

Apesar de apresentar alguns pontos de degradação, o estado de conservação da Casa de Chá de um modo geral pode ser entendido como “**REGULAR**”, de acordo com as premissas da publicação *Metodologia e tecnologia na área de manutenção e conservação de*

bens edificados: O caso do Núcleo Arquitetônico Histórico de Manguinhos, já estudada anteriormente no capítulo 2.

De forma a justificar a presente afirmação, sem prejudicar a dissertação com excesso de laudas de certo modo repetitivas, será disposto à análise de três áreas distintas da edificação de acordo com a sua decomposição baseada nas características arquitetônicas descritas anteriormente.

COBERTURA

A cobertura é composta por um sistema estrutural misto, composto por madeira e aço, que de forma analítica de acordo com o material pode ser decomposta em: aço (pilares, espigões e alguns caibros), responsável pela maior parte estrutural; madeira, que se divide em dois tipos maciça (caibros e ripas) e industrializada – OSB (dupla função forro e estrutural uma vez que, se destina a receber as telhas de forma direta); por fim as telhas planas do tipo Shingles, produzidas a partir de massa asfáltica, coberta de rocha vulcânica com cor obtida a partir de pigmentação, dispostas sobre o painel de OSB.

Foi identificado apenas patologias, na parte composta pela estrutura de madeira, mais precisamente, nas chapas de OSB que compõem o forro. Tais patologias se concentraram exclusivamente na área que compõe o beiral, quase que de modo generalizado, mais acentuado nas áreas correspondente aos painéis 4, 5, 6 e 7, desfavorecidos em função da ação de intempéries (chuvas de vento e raios solares).

Apesar da cobertura, apresentar alguns pontos com áreas necessitando de ações corretivas, incluindo recomposição de lacunas (pontos específicos no beiral). Seu estado de conservação de um modo geral pode ser tido como regular.

As patologias, encontradas, estão relacionadas à umidade proveniente de variações climáticas e da infiltração de águas da chuva na área do beiral, onde exatamente o telhado muda de inclinação. Não foi possível indicar a origem do agente, contudo tudo leva a crer que se trate de uma pequena falha na impermeabilização exatamente na mudança de inclinação, ou na impermeabilização no topo do beiral, que se dá a pontualidade dos danos encontrados.

Desta forma como já informado anteriormente, a seguir será demonstrada apenas a ficha de inspeção que aponta os problemas encontrados (forro).

Ficha de inspeção

 Ministério da Saúde FIOCRUZ Fundação Oswaldo Cruz		FUNDAÇÃO OSWALDO CRUZ - FIOCRUZ CASA DE OSWALDO CRUZ - COC SERVIÇO DE CONSERVAÇÃO E RESTAURAÇÃO GERÊNCIA DE CONSERVAÇÃO		
FICHA DE INSPEÇÃO		MATERIAL: MADEIRA	FOLHA: 1/4	
VISTORIANTE: JOSÉ LEONARDO SANTOS FEITOSA		TIPO: OSB-Industrializada	DATA: 17/09/2019	
DATA DA INSPEÇÃO: CASA DE CHÁ		desenho de localização 		
EDIFICAÇÃO INSPECIONADA: 17/05/2019				
OBJETO INSPECIONADO: TELHADO, FORRO				
OBS: O forro na verdade, em função do tipo de telha acaba sendo, tido como um elemento construtivo, que dá suporte as mesmas, possuindo assim, dupla função, estrutural e estética.				
ITEM	ASPECTO	NÃO	SIM	OBSERVAÇÕES
1	Superfície			
1.1	Sujidade impregnada		X	Em função da proximidade com a Av. Brasil, fuligem de carro.
1.2	Presença de estranhos	X		
1.3	Encoberta parcial ou integralmente		X	Encoberta moderadamente.
1.4	Vestígios de adesivos, respingos de tintas, vernizes etc.	X		
2	Acabamento/Protetivo			
2.1	Fissuras	X		
2.2	Desgaste		X	Devido à ação das intempéries nas áreas do beiral.
2.3	Perda parcial ou total		X	Perda parcial, nas áreas do beiral do telhado.
2.4	Excesso de camadas	X		
2.5	Intervenção inadequada quanto a:			
2.5.1	Material	X		
2.5.2	Aplicação	X		

FIGURA 53 - Ficha de inspeção do telhado/forro, folha 1 de 4. Fonte: Autor, 2019, adaptada da publicação “Metodologia e tecnologia na área de manutenção e conservação de bens edificados: O caso do Núcleo Arquitetônico Histórico de Manguinhos, 2009”.


 Ministério da Saúde FIOCRUZ Fundação Oswaldo Cruz		FUNDAÇÃO OSWALDO CRUZ - FIOCRUZ CASA DE OSWALDO CRUZ - COC DEPARTAMENTO DE PATRIMÔNIO HISTÓRICO - DPH SERVIÇO DE CONSERVAÇÃO E RESTAURAÇÃO GERÊNCIA DE CONSERVAÇÃO		
FICHA DE INSPEÇÃO		MATERIAL: MADEIRA	FOLHA: 2/4	
OBJETO INSPECIONADO: TELHADO, FORRO		TIPO: OSB-Industrializada	DATA: 17/09/2019	
ITEM	ASPECTO	NÃO	SIM	OBSERVAÇÕES
3	Preenchimento de juntas			
3.1	Falhas de nivelamento	X		
3.2	Perda parcial ou total	X		
3.3	Lacunas	X		
3.4	Fissuras	X		
3.5	Intervenção inadequada quanto a:			
3.5.1	Material	X		
3.5.2	Aplicação	X		
4	Integridade da peça			
4.1	Fissuras	X		
4.2	Lacunas		X	Apresenta trechos do beiral apodrecidos, a ponto de não existir mais.
4.3	Perfurações	X		
4.4	Inclúdes	X		
4.5	Dilatação	X		
4.6	Desintegração (apodrecimento)		X	Apresenta trechos do beiral apodrecidos, a ponto de não existir mais.
4.7	Empenamento	X		
4.8	Infestação por cupins	X		
4.9	Fungos		X	Incidência de mofo ou fungos na camada de pintura.
4.10	Alteração cromática		X	A pintura encontra-se com sujidade e mofo ou fungos.
4.11	Intervenção inadequada quanto a:			
4.11.1	Material	X		
4.11.2	Dimensão da peça	X		
4.11.3	Cor e textura da peça	X		
4.11.4	Nivelamento	X		
4.11.5	Alinhamento	X		

FIGURA 54 - Ficha de inspeção do telhado/forro, folha 2 de 4. Fonte: Autor, 2019, adaptada da publicação “Metodologia e tecnologia na área de manutenção e conservação de bens edificados: O caso do Núcleo Arquitetônico Histórico de Manguinhos, 2009”.

 Ministério da Saúde FIOCRUZ Fundação Oswaldo Cruz	FUNDAÇÃO OSWALDO CRUZ - FIOCRUZ CASA DE OSWALDO CRUZ - CQC DEPARTAMENTO DE PATRIMÔNIO HISTÓRICO - DPH SERVIÇO DE CONSERVAÇÃO E RESTAURAÇÃO GERÊNCIA DE CONSERVAÇÃO	MATERIAL:	FOLHA:
		MADEIRA	3/4
		TIPO: OSB-Industrializada	DATA: 17/09/2019
		TIPO DE INSPEÇÃO: OBSERVAÇÃO VISUAL	
FICHA DE INSPEÇÃO		OBSERVAÇÕES GERAIS: Mapa de danos / Relatório Fotográfico	
ESTADO DE CONSERVAÇÃO	AÇÃO INDICADA	LEGENDA	
BOM	CONSERVAÇÃO PREVENTIVA	BOM	Quando os materiais se encontram sãos e/ou apresentam pequenos danos aparentes que não representam riscos às suas integridades física e estética, requerendo apenas ações de manutenção.
REGULAR	X CONSERVAÇÃO CORRETIVA	REGULAR	Quando os materiais apresentam pequenos danos que representam riscos às suas integridades física e estética, sendo necessário, para sua recuperação, efetuar serviços pontuais de consolidação e/ou de recomposição.
RUIM	RESTAURAÇÃO	RUIM	Quando os materiais se encontram tão danificados que se faz necessária uma consolidação de maior monta, ou uma restauração, a fim de devolver a estabilidade, as características e as qualidades do edifício.
RELATÓRIO- Mapa de Danos / observação visual			

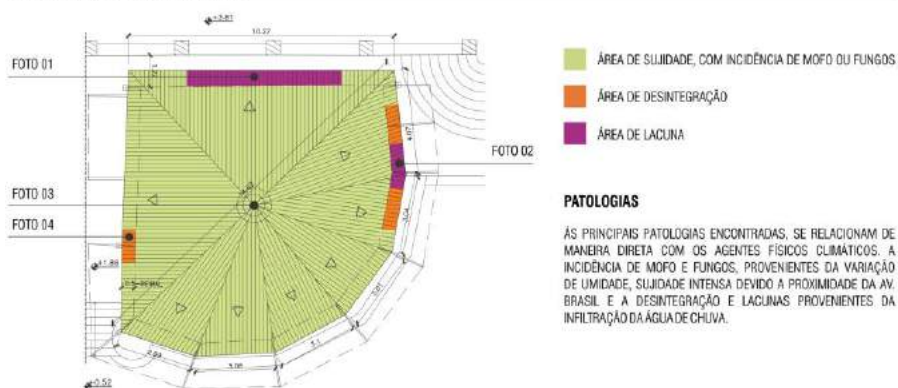


FIGURA 55 - Ficha de inspeção do telhado/forro, folha 3 de 4. Fonte: Autor, 2019, adaptada da publicação “Metodologia e tecnologia na área de manutenção e conservação de bens edificados: O caso do Núcleo Arquitetônico Histórico de Manguinhos, 2009”.

 Ministério da Saúde FIOCRUZ Fundação Oswaldo Cruz	FUNDAÇÃO OSWALDO CRUZ - FIOCRUZ CASA DE OSWALDO CRUZ - CQC DEPARTAMENTO DE PATRIMÔNIO HISTÓRICO - DPH SERVIÇO DE CONSERVAÇÃO E RESTAURAÇÃO GERÊNCIA DE CONSERVAÇÃO	MATERIAL:	FOLHA:
		MADEIRA	4/4
		TIPO: OSB-Industrializada	DATA: 17/09/2019
		TIPO DE INSPEÇÃO:	
FICHA DE INSPEÇÃO			
RELATÓRIO- FOTOGRÁFICO			
			

FIGURA 56 - Ficha de inspeção do telhado/forro, folha 4 de 4. Fonte: Autor, 2019, adaptada da publicação “Metodologia e tecnologia na área de manutenção e conservação de bens edificados: O caso do Núcleo Arquitetônico Histórico de Manguinhos, 2009”.

PAINÉIS

Os painéis compõem o que se entende como, fechamento da caixa mural da edificação e apesar de estarem atualmente trabalhando de forma independente, assim como a cobertura, representam parte do estilo da edificação, sendo deveras importante sua integridade para a manutenção dos valores que o bem representa.

De um modo geral seu estado de conservação é regular, apesar de apresentar pontos específicos com lacunas, ou patologias que necessitem de ações corretivas, como as que já vem sendo implementadas em função das intervenções em andamento.

As principais patologias encontradas foram as de apodrecimento (podridão mole, parda ou branca), fendilhamento proveniente da ação de raios solares e oxidação dos pregos de fixação, manchando ou expulsando o material de recobrimento, danificando assim e expondo a madeira a uma vulnerabilidade maior que o de costume.

A origem destas patologias, estão ligadas diretamente aos agentes naturais climáticos (variação de umidade, sol e chuva), que por sua vez, favorecem o surgimento de fatores biológicos (fungos).

O apodrecimento da madeira está relacionado, diretamente a duas causas bem comum e bastante recorrentes em quase todos os painéis. A oxidação dos pregos de fixação, que permitem assim a penetração de água ou umidade na peça e o emprego excessivo de massa industrializada, no calafate de lacunas e fendas nos encaixes diversos, que sob a incidência de raios solares, do ponto de vista da mecânica dos materiais, trabalha de forma diferente da madeira, ocasionando, assim, rachaduras e fissuras, o que por sua vez, permite a penetração de água ou umidade no interior da peça.

Seguindo a linha da análise anterior, dentre os nove painéis que compõem a edificação, será abordado, apenas as fichas de inspeção dos painéis dois e seis, por entender assim, que estes se mostram como os de maiores relevância, no que diz a respeito às patologias e incidência de fatores externos.

Ficha de inspeção

 Ministério da Saúde FIOCRUZ Fundação Oswaldo Cruz		FUNDAÇÃO OSWALDO CRUZ - FIOCRUZ CASA DE OSWALDO CRUZ - COC SERVIÇO DE CONSERVAÇÃO E RESTAURAÇÃO GERÊNCIA DE CONSERVAÇÃO		
FICHA DE INSPEÇÃO		MATERIAL: MADEIRA	FOLHA: 1/4	
VISTORIANTE: JOSÉ LEONARDO SANTOS FEITOSA		TIPO: MACIÇA	DATA: 17/09/2019	
DATA DA INSPEÇÃO: CASA DE CHÁ		desenho de localização		
EDIFICAÇÃO INSPECIONADA: 18/06/2019				
OBJETO INSPECIONADO: PAINEL 02				
OBS.: O Painel 02, se localiza, na fachada frontal. Fica exposta diretamente, às ações de intempéries, como incidência de raios UV do sol e chuvas de vento.				
ITEM	ASPECTO	NÃO	SIM	OBSERVAÇÕES
1	Superfície			
1.1	Sujidade impregnada		X	Em função da proximidade com a Av. Brasil, fuligem de carro.
1.2	Presença de estranhos	X		
1.3	Encoberta parcial ou integralmente		X	Encoberta parcialmente.
1.4	Vestígios de adesivos, respingos de tintas, vernizes etc.	X		
2	Acabamento/Protetivo			
2.1	Fissuras		X	Devido a incidência de raios solares.
2.2	Desgaste		X	Devido à ação das intempéries.
2.3	Perda parcial ou total	X		
2.4	Excesso de camadas	X		
2.5	Intervenção inadequada quanto a:			
2.5.1	Material	X		
2.5.2	Aplicação	X		Excesso de massa nas emendas, ajuda na absorção de água.

FIGURA 57 - Ficha de inspeção do painel 02, folha 1 de 4. Fonte: Autor, 2019, adaptada da publicação “Metodologia e tecnologia na área de manutenção e conservação de bens edificados: O caso do Núcleo Arquitetônico Histórico de Manguinhos, 2009”.


 Ministério da Saúde FIOCRUZ Fundação Oswaldo Cruz		FUNDAÇÃO OSWALDO CRUZ - FIOCRUZ CASA DE OSWALDO CRUZ - COC DEPARTAMENTO DE PATRIMÔNIO HISTÓRICO - DPH SERVIÇO DE CONSERVAÇÃO E RESTAURAÇÃO GERÊNCIA DE CONSERVAÇÃO		
FICHA DE INSPEÇÃO		MATERIAL: MADEIRA	FOLHA: 2/4	
OBJETO INSPECIONADO: PAINEL 02		TIPO: MACIÇA	DATA: 17/09/2019	
ITEM	ASPECTO	NÃO	SIM	OBSERVAÇÕES
3	Preenchimento de juntas			
3.1	Falhas de nivelamento	X		
3.2	Perda parcial ou total		X	Parcial devido ao excesso de massa, e a incidência de intempéries.
3.3	Lacunas		X	Pequenas devido ao excesso de massa, e a incidência de intempéries.
3.4	Fissuras		X	Fissura, provenientes da ação de intempéries.
3.5	Intervenção inadequada quanto a:			
3.5.1	Material	X		
3.5.2	Aplicação		X	Excesso de massa nas emendas, ajuda na absorção de água.
4	Integridade da peça			
4.1	Fissuras		X	Fissura, provenientes da ação de intempéries.
4.2	Lacunas		X	Apresenta trechos com ausência do pináculo de acabamento.
4.3	Perfurações	X		
4.4	Incisões	X		
4.5	Dilatação	X		
4.6	Desintegração (apodrecimento)		X	Apresenta trechos com podridão mole, em função do excesso de massa.
4.7	Empenamento	X		
4.8	Infestação por cupins	X		
4.9	Fungos		X	Incidência de fungos no trecho de podridão mole.
4.10	Alteração cromática	X		
4.11	Intervenção inadequada quanto a:			
4.11.1	Material	X		
4.11.2	Dimensão da peça	X		
4.11.3	Cor e textura da peça	X		
4.11.4	Nivelamento	X		
4.11.5	Alinhamento	X		

FIGURA 58 -Ficha de inspeção do painel 02, folha 2 de 4. Fonte: Autor, 2019, adaptada da publicação “Metodologia e tecnologia na área de manutenção e conservação de bens edificados: O caso do Núcleo Arquitetônico Histórico de Manguinhos, 2009”.

 Ministério da Saúde FIOCRUZ Fundação Oswaldo Cruz	FUNDAÇÃO OSWALDO CRUZ - FIOCRUZ CASA DE OSWALDO CRUZ - COC DEPARTAMENTO DE PATRIMÔNIO HISTÓRICO - DPH SERVIÇO DE CONSERVAÇÃO E RESTAURAÇÃO GERÊNCIA DE CONSERVAÇÃO	MATERIAL: MADEIRA	FOLHA: 3/4
		TIPO: MACIÇA	DATA: 17/09/2019
		TIPO DE INSPEÇÃO: OBSERVAÇÃO VISUAL	

FICHA DE INSPEÇÃO		OBSERVAÇÕES GERAIS: Mapa de danos / Relatório Fotográfico
ESTADO DE CONSERVAÇÃO	AÇÃO INDICADA	LEGENDA
BOM	CONSERVAÇÃO PREVENTIVA	BOM Quando os materiais se encontram sãos e/ou apresentam pequenos danos aparentes que não representam riscos às suas integridades física e estética, requerendo apenas ações de manutenção.
REGULAR	X CONSERVAÇÃO CORRETIVA	REGULAR Quando os materiais apresentam pequenos danos que representam riscos às suas integridades física e estética, sendo necessário, para sua recuperação, efetuar serviços pontuais de consolidação e/ou de recomposição.
RUIM	RESTAURAÇÃO	RUIM Quando os materiais se encontram tão danificados que se faz necessária uma consolidação de maior monta, ou uma restauração, a fim de devolver a estabilidade, as características e as qualidades do edifício.

RELATÓRIO- Mapa de Danos / observação visual

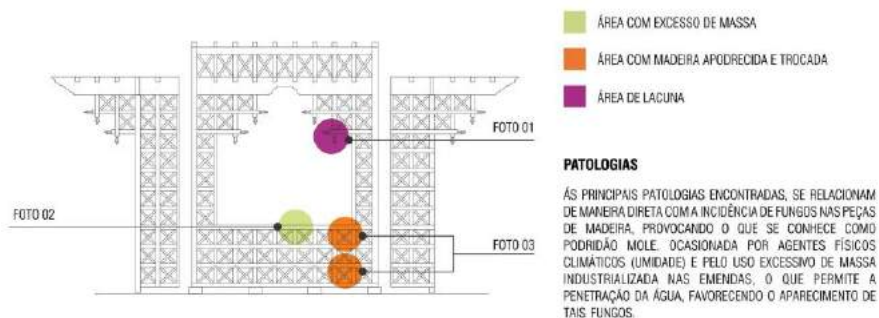



FIGURA 59 -Ficha de inspeção do painel 02, folha 3 de 4. Fonte: Autor, 2019, adaptada da publicação “Metodologia e tecnologia na área de manutenção e conservação de bens edificados: O caso do Núcleo Arquitetônico Histórico de Manguinhos, 2009”.

 Ministério da Saúde FIOCRUZ Fundação Oswaldo Cruz	FUNDAÇÃO OSWALDO CRUZ - FIOCRUZ CASA DE OSWALDO CRUZ - COC DEPARTAMENTO DE PATRIMÔNIO HISTÓRICO - DPH SERVIÇO DE CONSERVAÇÃO E RESTAURAÇÃO GERÊNCIA DE CONSERVAÇÃO	MATERIAL: MADEIRA	FOLHA: 4/4
		TIPO: MACIÇA	DATA: 17/09/2018
		TIPO DE INSPEÇÃO:	




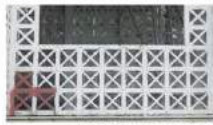






FICHA DE INSPEÇÃO			
RELATÓRIO- FOTOGRÁFICO			
 INSPEÇÃO ANTERIOR - 04/09/2018	 INSPEÇÃO ANTERIOR - 12/07/2018	 INSPEÇÃO ANTERIOR - 13/07/2018	 INSPEÇÃO ANTERIOR - 13/07/2018
 FOTO 01 INSPEÇÃO - 18/06/2019	 INSPEÇÃO ANTERIOR - 15/04/2018	 FOTO 02 INSPEÇÃO - 18/06/2019	
 FOTO 03 INSPEÇÃO - 18/06/2019	 INSPEÇÃO - 18/06/2019	 INSPEÇÃO - 18/06/2019	

FIGURA 60 - Ficha de inspeção do painel 02, folha 4 de 4. Fonte: Autor, 2019, adaptada da publicação “Metodologia e tecnologia na área de manutenção e conservação de bens edificados: O caso do Núcleo Arquitetônico Histórico de Manguinhos, 2009”.

Ficha de inspeção

 Ministério da Saúde FIOCRUZ Fundação Oswaldo Cruz		FUNDAÇÃO OSWALDO CRUZ - FIOCRUZ CASA DE OSWALDO CRUZ - COC SERVIÇO DE CONSERVAÇÃO E RESTAURAÇÃO GERÊNCIA DE CONSERVAÇÃO		
FICHA DE INSPEÇÃO		MATERIAL: MADEIRA	FOLHA: 1/4	
VISTORIANTE: JOSÉ LEONARDO SANTOS FEITOSA		TIPO: MACIÇA	DATA: 17/09/2018	
DATA DA INSPEÇÃO: CASA DE CHÁ		desenho de localização		
EDIFICAÇÃO INSPECIONADA: 19/04/2018				
OBJETO INSPECIONADO: PAINEL 06				
OBS.: O Painel 06, se localiza, na fachada lateral esquerda. Fica exposta diretamente, às ações de intempéries, como incidência de raios UV do sol e chuvas de vento.				
ITEM	ASPECTO	NÃO	SIM	OBSERVAÇÕES
1	Superfície			
1.1	Sujidade impregnada		X	Em função da proximidade com a Av. Brasil, fuligem de carro
1.2	Presença de estranhos	X		
1.3	Encoberta parcial ou integralmente		X	Encoberta parcialmente
1.4	Vestígios de adesivos, respingos de tintas, vernizes etc.	X		
2	Acabamento/Protetivo			
2.1	Fissuras		X	Devido a incidência de raios solares
2.2	Desgaste		X	Devido à ação das intempéries.
2.3	Perda parcial ou total		X	Perda parcial, devido à ação das intempéries.
2.4	Excesso de camadas	X		
2.5	Intervenção inadequada quanto a:			
2.5.1	Material	X		
2.5.2	Aplicação	X		

FIGURA 61 - Ficha de inspeção do painel 06, folha 1 de 4. Fonte: Autor, 2019, adaptada da publicação “Metodologia e tecnologia na área de manutenção e conservação de bens edificados: O caso do Núcleo Arquitetônico Histórico de Manguinhos, 2009”.


 Ministério da Saúde FIOCRUZ Fundação Oswaldo Cruz		FUNDAÇÃO OSWALDO CRUZ - FIOCRUZ CASA DE OSWALDO CRUZ - COC DEPARTAMENTO DE PATRIMÔNIO HISTÓRICO - DPH SERVIÇO DE CONSERVAÇÃO E RESTAURAÇÃO GERÊNCIA DE CONSERVAÇÃO		
FICHA DE INSPEÇÃO		MATERIAL: MADEIRA	FOLHA: 2/4	
OBJETO INSPECIONADO: PAINEL 06		TIPO: MACIÇA	DATA: 17/09/2019	
ITEM	ASPECTO	NÃO	SIM	OBSERVAÇÕES
3	Preenchimento de juntas			
3.1	Falhas de nivelamento	X		
3.2	Perda parcial ou total		X	Parcial devido ao excesso de massa, e a incidência de intempéries.
3.3	Lacunas		X	Pequenas devido ao excesso de massa, e a incidência de intempéries.
3.4	Fissuras		X	Fissura, provenientes da ação de intempéries.
3.5	Intervenção inadequada quanto a:			
3.5.1	Material	X		
3.5.2	Aplicação		X	Excesso de massa nas emendas, ajuda na absorção de água.
4	Integridade da peça			
4.1	Fissuras		X	Fissura, provenientes da ação de intempéries.
4.2	Lacunas		X	Apresenta trechos com ausência do pináculo de acabamento.
4.3	Perfurações	X		
4.4	Inclisões	X		
4.5	Dilatação	X		
4.6	Desintegração (apodrecimento)		X	Apresenta trechos com podridão mole, em função do excesso de massa.
4.7	Empenamento	X		
4.8	Infestação por cupins	X		
4.9	Fungos		X	Incidência de fungos no trecho de podridão mole.
4.10	Alteração cromática	X		
4.11	Intervenção inadequada quanto a:			
4.11.1	Material		X	Prego inadequado, com oxidação manchando e deslocando o acabamento.
4.11.2	Dimensão da peça	X		
4.11.3	Cor e textura da peça	X		
4.11.4	Nivelamento	X		
4.11.5	Alinhamento	X		

FIGURA 62 - Ficha de inspeção do painel 06, folha 2 de 4. Fonte: Autor, 2019, adaptada da publicação “Metodologia e tecnologia na área de manutenção e conservação de bens edificados: O caso do Núcleo Arquitetônico Histórico de Manguinhos, 2009”.

 Ministério da Saúde FIOCRUZ Fundação Oswaldo Cruz	FUNDAÇÃO OSWALDO CRUZ - FIOCRUZ CASA DE OSWALDO CRUZ - COC DEPARTAMENTO DE PATRIMÔNIO HISTÓRICO - DPH SERVIÇO DE CONSERVAÇÃO E RESTAURAÇÃO GERÊNCIA DE CONSERVAÇÃO	MATERIAL:	FOLHA:
		MADEIRA	3/4
		TIPO: MACIÇA	DATA: 17/09/2019
		TIPO DE INSPEÇÃO: OBSERVAÇÃO VISUAL	
FICHA DE INSPEÇÃO		OBSERVAÇÕES GERAIS: Mapa de danos / Relatório Fotográfico	
ESTADO DE CONSERVAÇÃO	AÇÃO INDICADA	LEGENDA	
BOM	CONSERVAÇÃO PREVENTIVA	BOM	Quando os materiais se encontram sãos e/ou apresentam pequenos danos aparentes que não representam riscos às suas integridades física e estética, requerendo apenas ações de manutenção.
REGULAR	X CONSERVAÇÃO CORRETIVA	REGULAR	Quando os materiais apresentam pequenos danos que representam riscos às suas integridades física e estética, sendo necessário, para sua recuperação, efetuar serviços pontuais de consolidação e/ou de recomposição.
RUIM	RESTAURAÇÃO	RUIM	Quando os materiais se encontram tão danificados que se faz necessária uma consolidação de maior monta, ou uma restauração, a fim de devolver a estabilidade, as características e as qualidades do edifício.
RELATÓRIO - Mapa de Danos / observação visual			

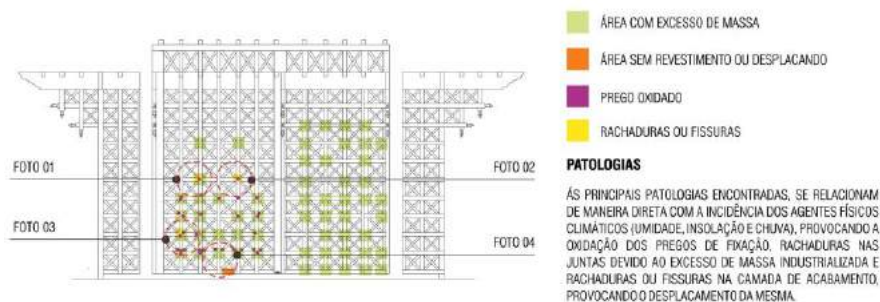


FIGURA 63 - Ficha de inspeção do painel 06, folha 3 de 4. Fonte: Autor, 2019, adaptada da publicação “Metodologia e tecnologia na área de manutenção e conservação de bens edificados: O caso do Núcleo Arquitetônico Histórico de Manguinhos, 2009”.

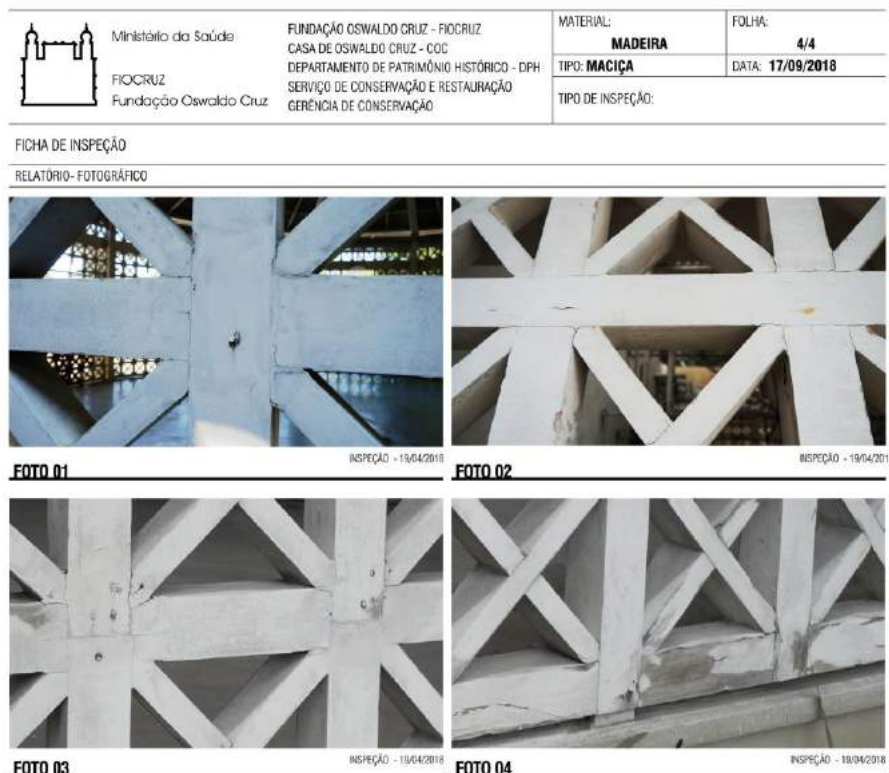


FIGURA 64 - Ficha de inspeção do painel 06, folha 4 de 4. Fonte: Autor, 2019, adaptada da publicação “Metodologia e tecnologia na área de manutenção e conservação de bens edificados: O caso do Núcleo Arquitetônico Histórico de Manguinhos, 2009”.

3.2.3 Análise da Estrutura

A estrutura da edificação trata-se de um conjunto composto que, se divide em dois tipos, uma autoportante em aço, que suporta a cobertura, de forma totalmente independentemente e outra, intertravada que se compõe a partir da estrutura dos painéis ligados entre si, e que se ancoram a estrutura metálica, por meio de conectores. Em linhas gerais a estrutura se apresenta resistente, consolidada e relativamente nova uma vez que, foi modificada a partir da intervenção de 2010. Não apresenta ainda, sinais de desgaste (parte metálica) ou patologias aparentes (vide figura 65).



FIGURA 65 – Pilar entre os painéis 5 e 6, sem qualquer patologia aparente, fixado aos mesmos através de conectores (elementos de conexão). Aparelmente sólida sem qualquer sinal de mobilidade. Fonte: Autor, 2018.

3.3 AVALIAÇÃO DE RISCOS

De acordo com a definição do ICCROM (2016, P. 11) o “**Risco** pode ser definido como **a chance de algo ocorrer causando um impacto negativo sobre nossos objetivos**”. Assim, os riscos aos quais, uma edificação está sujeita representam as incertezas na ocorrência ou não de perdas ou prejuízos, provenientes da probabilidade de ações diretas ou indiretas de determinados eventos físicos. Isto é sua vulnerabilidade face ao agente de

deterioração, levando em consideração a chance de ocorrência e o impacto resultante do mesmo (ICCROM, 2016, P. 11).

Para poder entender os impactos e a sua ocorrência, é necessário inicialmente identificar, analisar e avaliar o risco de modo pleno, em um processo conhecido como gerenciamento ou gestão de riscos e que tem por finalidade evitar, eliminar ou reduzir os riscos tidos como inaceitáveis (ICCROM, 2017, P. 16).

[...] o gerenciamento de riscos vem sendo adotado como uma importante ferramenta, pois tem como objetivo garantir uma visão integrada dos riscos e danos a que estão sujeitos os bens culturais. A partir de uma visão abrangente e detalhada, ela fornece subsídios para otimizar a tomada de decisões, estabelecendo prioridades de ação e alocação de recursos para mitigar os diversos tipos de risco identificados (PEDERSOLI, 2010 apud, COELHO, 2019).

Desta forma a “gestão de risco oferece ao campo da preservação patrimonial uma metodologia com base no conhecimento técnico e científico, que permite uma visão integrada dos riscos e danos a que estão sujeitos os bens culturais” (POLÍTICA DE PRESERVAÇÃO DOS ACERVOS CIENTÍFICOS E CULTURAIS DA FIOCRUZ. – Rio de Janeiro: Fiocruz/COC, 2018, p.15).

O Método ABC, indicado pelo ICCROM em conjunto com o CCI, em 2016, na publicação, “Guia de Gestão de Riscos para o Patrimônio Museológico” e que “Tem por finalidade “contribuir para o estabelecimento de prioridades e concepção de estratégias mais eficientes para a conservação preventiva do patrimônio cultural”, proporcionando assim, “uma visão integrada dos danos esperados e perdas relacionadas aos bens culturais, e das soluções de mitigação” (COELHO, 2019, p. 180). Se mostra como o modelo apropriado a ser seguido na presente dissertação.

Desta forma a gestão de riscos, “se estrutura em cinco etapas sequenciais: 1- estabelecimento do contexto, 2- identificação, 3- análise, 4 - avaliação e 5- tratamento dos riscos”. O processo ainda é complementado por “duas ações contínuas: o monitoramento e a comunicação e consulta aos atores envolvidos no processo” (COELHO, 2019, p. 181), (vide figura 66).

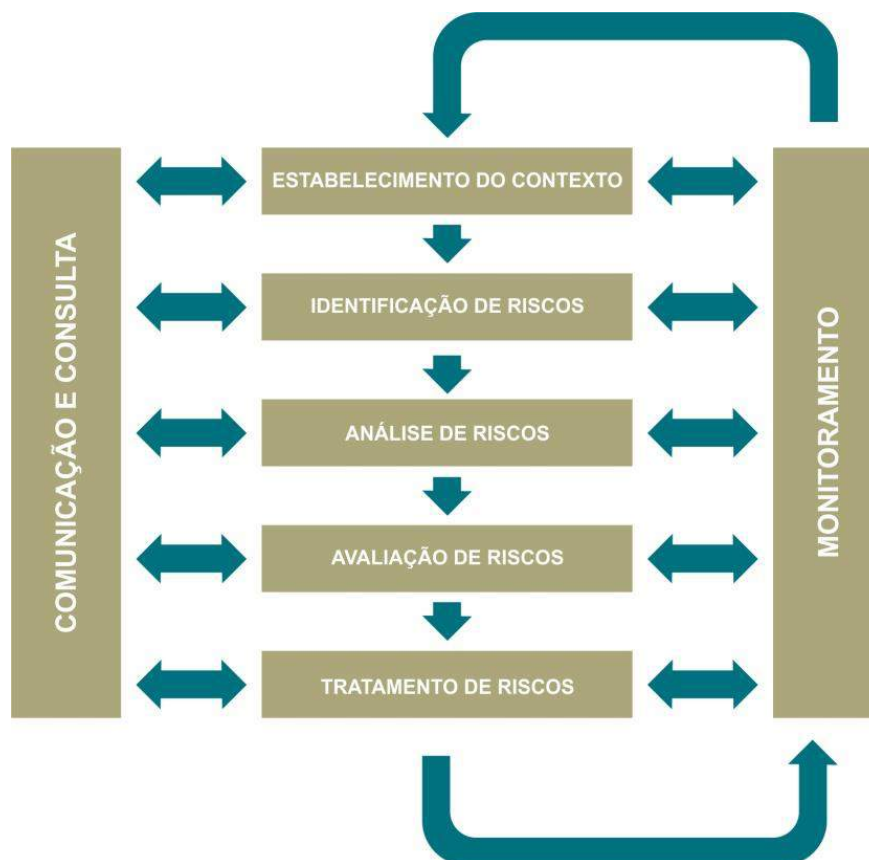


FIGURA 66 – Etapas do processo de gestão de riscos de acordo com a ISO31000. Fonte: Autor, 2019. Elaborado com base no modelo de Coelho, 2019.

3.3.1 Identificação de riscos

A metodologia usada na “identificação dos riscos” levou em consideração a vulnerabilidade em função dos diversos agentes de deterioração, ou seja, a maneira como o agente, pode afetar de forma direta o bem (causa e efeito). Desta forma, de acordo com os princípios do método ABC os “10 Agentes de deterioração” a serem elevados em consideração são: Forças físicas; Criminosos; Fogo; Água; Pragas; Poluentes; Luz/UV; Temperatura incorreta; Umidade relativa incorreta; e Dissociação como entendimentos de suas (Coelho, 2019, p. 184-185) (vide quadro 21).

QUADRO 21

AGENTE DE DETERIORAÇÃO		RESUMO DO RISCO
FORÇAS FÍSICAS	IMPACTO	Veículos leves ou pesados: na parte frontal da edificação, nos painéis 1, 2, 3 e 4 pode acarretar em colapso de parte da edificação ou até mesmo total dependendo do impacto ou do veículo. Descarga elétrica atmosférica (raio): pode ocasionar danos na estrutura do telhado e parte dos painéis de fechamento pelo deslocamento de ar.
	VIBRAÇÃO	Proveniente de parte de tráfego ou trabalho de máquinas pesadas no entorno, podendo ocasionar folga nos painéis ou estrutura em casos extremos descalçar as fundações.
	ABRASÃO	Pode vir acontecer nos painéis 6 e 9 onde, há portas de acesso ao interior da edificação, com a dificuldade de abertura das mesmas é possível surgir danos à pintura ou mesmo aos elementos de madeira.
CRIMINOSOS	VANDALISMO	Pichação: dano estético visual, agredindo a pintura existente, havendo necessidade de repintura. Inscrições em baixo relevo: sulcos feitos na camada da pintura ou mais profundos atingindo a camada de madeira, algo mais grave uma vez que este dano produz a perda de parte do material.
ÁGUA	CAUSAS NATURAIS	Tempestades ou chuvas constantes: possibilidade de apodrecimento tanto dos elementos que compõem a estrutura do telhado no caso de infiltrações, como elementos dos painéis 6,7 e 8 devido à proximidade do muro de arrimo. Enxurrada d'água: dada a velocidade da água vinda de partes mais altas existe a possibilidade extrema de deslocar ou danificar os painéis 6 e 7 .
	TECNOLÓGICAS OU MECÂNICAS	Calhas: vazamento ou entupimento podendo vir a apodrecer elementos de composição do telhado ou de algum dos painéis.
	ACIDENTAIS	Limpeza: o uso de água em excesso, ou produtos químicos abrasivos, pode vir a danificar as peças de madeira, principalmente as em contato direto com o piso.
FOGO	CAUSAS NATURAIS	Descarga elétrica atmosférica (raio): o impacto pode iniciar um incêndio que pode danificar em caso extremo a edificação como um todo.
	FONTES ELÉTRICAS	Fiação: curto circuito, da parte elétrica, podendo trazer colapso total da edificação.
	CRIMINOSO	Vandalismo: incêndio proposital. Pode promover o colapso total da edificação.
	FONTES EXTERIORES	Proveniente de edificações adjacentes: existe um restaurante ao lado da edificação (Anexo da Casa de Chá) com manipulação de combustíveis (gás encanado), bem como o risco de curto circuito, podendo trazer o colapso total da edificação.

AGENTES BIOLÓGICOS	MICROORGANISMOS	Fungos e bactérias: o risco é muito grande e freqüente devido a características climáticas e a logo prazo pode ocasionar apodrecimento e perda dos painéis.
	INSETOS	Como 80% da edificação é composta por madeira, um material orgânico. Uma infestação de insetos xilófagos pode ser altamente prejudicial ocasionando o colapso total da edificação.
	VEGETAÇÃO E LIQUENS	Vegetação e líquens podem ser prejudiciais, tanto no telhado e calhas contribuindo para possíveis vazamentos ou como na própria estrutura de madeira dos painéis, principalmente nos painéis 6,7 e 8 , dada a proximidade do muro de arrimo, o que pode facilitar o surgimento de fungos e levar ao apodrecimento levando a perda parcial ou total.
	PÁSSAROS OU MORCEGOS	Podem se alojar nas áreas junto ao telhado, servindo de facilitador para o surgimento de outros agentes biológicos já comentados. Pode comprometer, a integridade levando a perda parcial ou total.
CONTAMINANTES	POLUENTES ATMOSFÉRICOS	Dado a proximidade da avenida Brasil, via de grande tráfego, há uma incidência alta de poluentes oriundos da fuligem de veículos automotores que podem aderir a pintura favorecendo ou alimentando microorganismos
LUZ / UV	RADIAÇÃO UV	A incidência da luz solar direta sobre os painéis principalmente na parte frontal e fachada esquerda, ocasiona um envelhecimento precoce da pintura.
TEMPERATURA INADEQUADA	FLUTUAÇÃO DE TEMPERATURA	A temperatura interfere principalmente no favorecimento de um microclima que favorece a proliferação de microorganismos que atacam os elementos de madeira levando ao seu apodrecimento. Podendo produzir um dano parcial ou total, caso não haja um combate imediato.
UMIDADE RELATIVA INADEQUADA	UMIDADE ACIMA DE 75%	Ajuda ao surgimento de microorganismos que atacam aos elementos de madeira, principalmente no forro, levando ao seu apodrecimento, parcial ou total.
DISSOCIAÇÃO	PERDA	No caso de desmontagem dos painéis caso não haja uma catalogação, ocorre o risco de perder alguma peça ou se montar o conjunto de forma errônea.
AÇÃO HUMANA	INTERVENÇÕES INADEQUADAS	Semelhantes às que aconteceram no passado podem ser prejudiciais do ponto de vista estrutural, contribuindo para uma degradação ou descaracterização, acarretando assim perda de valor enquanto patrimônio cultural.
	USUÁRIOS	Mau uso por parte dos usuários, podendo haver danos a pintura, piso ou até mesmo aos painéis de madeira. Possível risco de danos de baixo a moderado à edificação.
RISCOS PARA OS USUÁRIOS	NÃO HÁ	Não foi identificado risco iminente aos usuários.

QUADRO 21 –Relação agente de deterioração versus risco. Fonte: Autor, 2019. Adaptada de matriz de Coelho, 2019.

Identificados os diversos agentes de deterioração incidentes de forma direta ou indireta. É possível fazer em função do conceito de valoração um comparativo entre a relação desses agentes e a vulnerabilidade a qual os elementos que compõem o bem estão sujeitos, gerando assim uma matriz que permite visualizar a possibilidade de perda de valores por parte do bem, como a expressada na tabela 04 a seguir:

3.3.2 Análise de riscos

A etapa de *análise de riscos* envolve o desenvolvimento de cenários para os riscos identificados durante o processo. O cenário descreve o que se espera que aconteça em um determinado contexto, localização ou situação, do início (o perigo ou fonte) ao fim (a perda de valor), levando em consideração todos os fatores de mitigação ou de aumento do risco (BROKERHOF, MEUL, *et al.*, 2007). Inclui ainda a quantificação da magnitude de cada risco a partir da combinação da probabilidade de ocorrência (ou tempo, no caso de danos cumulativos) e o impacto sobre o valor dos acervos. Para tanto foram desenvolvidas as escalas ABC de acordo com os Quadros [...].(COELHO, 2019, p. 185).

Pontuação do componente A	Com que frequência ou a cada quantos anos ocorre o evento? Quantos anos para que determinado grau de dano se acumule?
5	~ 1 ano
4 1/2	~ 3 anos
4	~ 10 anos
3 1/2	~ 30 anos
3	~ 100 anos
2 1/2	~ 300 anos
2	~ 1.000 anos
1 1/2	~ 3.000 anos
1	~ 10.000 anos
1/2	~ 30.000 anos

FIGURA 67 – Escala de pontuação para o componente A da magnitude de risco. Fonte: PEDERSOLI JR, AN TOMARCHI e MICHALSKI, 2017 apud Coelho, 2019, p186.

Pontuação do componente B	Perda de valor esperada em cada item afetado	Escala verbal	Pontuação do componente C	Porcentagem ou fração do valor do acervo afetada	Escala verbal
5	100 %	Perda de valor total ou quase total em cada item afetado	5	100 %	Todo ou quase todo o valor do acervo afetado
4 1/2	30 %		4 1/2	30 %	
4	10 %	Perda de valor grande em cada item afetado	4	10 %	Uma fração grande do valor do acervo afetada
3 1/2	3 %		3 1/2	3 %	
3	1 %	Perda de valor pequena em cada item afetado	3	1 %	Uma fração pequena do valor do acervo afetada
2 1/2	0,3 %		2 1/2	0,3 %	
2	0,1 %	Perda de valor muito pequena em cada item afetado	2	0,1 %	Uma fração muito pequena do valor do acervo afetada
1 1/2	0,03 %		1 1/2	0,03 %	
1	0,01 %	Perda de valor minúscula em cada item afetado	1	0,01 %	Uma fração mínima do valor do acervo afetada
1/2	0,003 %		1/2	0,003 %	

FIGURA 68 – Escala de pontuação para os componentes B e C da magnitude de risco. Fonte: PEDERSOLI JR, AN TOMARCHI e MICHALSKI, 2017 apud Coelho, 2019, p186-187.

3.3.3 Avaliação de riscos

Esta etapa do trabalho, destina-se a comparar os riscos analisados em relação à escala de magnitude que varia de 5 a 15 pontos, permitindo assim, a classificação do risco em grau de prioridade podendo “ser baixa, média, alta, extrema ou catastrófica” (COELHO, 2019, p. 189).

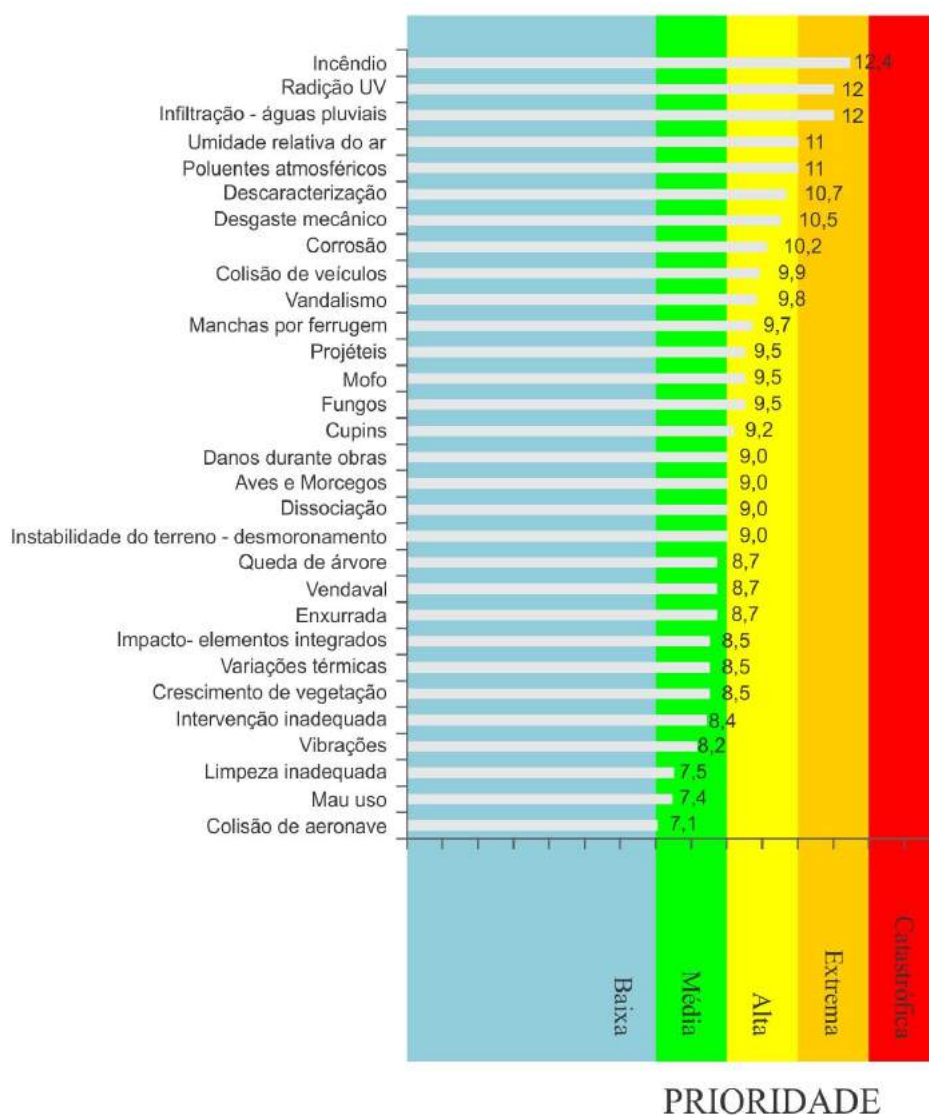


FIGURA 69 – Gráfico de avaliação de riscos para a Casa de Chá, no padrão adotado Fiocruz – listagem geral de riscos com respectivas magnitudes e identificação do nível de prioridade. Fonte: Autor, 2019, baseado em modelo da FIOCRUZ.

3.4 PROCEDIMENTOS E ESTRATÉGIAS

O resultado do entendimento e da análise realizada no decorrer dos três capítulos que compõem a dissertação, conclui para o fomento dos procedimentos e estratégias básicas destinadas aos procedimentos de conservação programada, com o intuito de se promover a preservação do bem, dividindo-se em:

3.4.1 Diretrizes e Critérios de Intervenções

As diretrizes e critérios de intervenções, destinadas aos procedimentos de conservação, se darão como já descritos anteriormente no capítulo 1, com base no monitoramento e análise do estado de conservação, ligados diretamente as necessidades de eventuais ações corretivas ou não, pautados na premissa do livro *Metodologia e tecnologia na área de manutenção e conservação de bens edificados: O caso do Núcleo Arquitetônico Histórico de Manguinhos*.

Diretriz 1 – Estado Bom - Quando os materiais se encontram sãos e/ou apresentam pequenos danos aparentes que não representam riscos às suas integridades física e estética, requerendo apenas ações de manutenção. Ação indicada: conservação preventiva.

Diretriz 2 – Estado Regular - Quando os materiais apresentam pequenos danos que representam riscos às suas integridades física e estética, sendo necessário para, sua recuperação, efetuar serviços pontuais de consolidação e/ou de recomposição. Ação indicada: conservação corretiva com procedimentos pontuais.

Diretriz 3 – Estado Ruim - Quando os materiais se encontram tão danificados que se faz necessária uma consolidação de maior monta, ou uma restauração, a fim de devolver a estabilidade, as características e as qualidades do edifício. Ação indicada: obras e serviços de restauração.

3.4.2 Planejamento das intervenções / Tratamento dos riscos

O planejamento das intervenções e tratamento de riscos, sempre deverá ocorrer de acordo com a sua magnitude. Uma vez que a Casa de Chá se encontra no meio de um processo de restauração, não será proposto nenhum planejamento ou tratamento específico, entretanto no manual parte integrante do apêndice, será elencado alguns pontos a serem levados em consideração.

3.4.3 Conservação programada

O objetivo da dissertação desde o início consistiu na proposição de um manual de conservação programada dos elementos de madeira que compõem a Casa de Chá, assim, de forma conclusiva o mesmo será abordado vide apêndice, contendo todas as informações necessárias e pertinentes à sua proposição.

3.4.4 Limpeza e Segurança

Assim, de forma conclusiva, estes procedimentos, serão abordados de forma específica no manual de conservação programada no apêndice.

4. CONSIDERAÇÕES FINAIS

A escolha em particular da madeira como estudo, remete a um universo que apesar de bastante discutido, não é amplamente explorado. Ainda que haja uma vasta literatura sobre o tema, a maior parte dela se destina a tratar sobre as estruturas de madeiras que constituem os telhados, deixando assim de fora, a discussão sobre os demais elementos de madeira, tão importantes quanto, e que compõem as edificações.

Inicialmente, o trabalho visava objetivar exatamente sobre esta demanda, ao propor uma literatura que enfatizasse a necessidade de se preservar não somente as madeiras que compõem o telhado, mas sim as demais madeiras da edificação como um todo. Para tal, de modo a ilustrar melhor a proposta, resolveu-se fazer uso de um objeto estudo de caso, onde após algumas pesquisas, definiu-se que a CASA DE CHÁ, da Fundação Oswaldo Cruz, seria tal objeto.

A justificativa que levou a sua adoção como tal, foi o fato da mesma ser constituída quase que em sua totalidade por elementos de madeira, o que assim garantiria a idéia inicial. Durante o desenvolvimento da pesquisa e como resultado da mesma, o objetivo do trabalho se conduziu para contribuir a algo que de forma comum afeta a quase todas as edificações, independente delas serem tidas como patrimônio cultural ou não. Ou seja, a ausência de um sistema de manutenção adequado e preventivo.

Devido a todos os esforços de tempo e altos investimentos financeiros empregados, uma edificação sempre é projetada e construída com a finalidade de atender aos propósitos de certa demanda pelo maior tempo possível, onde se espera que sua existência possa exceder décadas ou até mesmo séculos.

Na perspectiva objetiva de que de todo e qualquer bem edificado deva se perpetuar e garantir a segurança de seus usuários se faz necessário uma série de medidas cruciais e sistemáticas de manutenção preventiva.

Ao longo da minha vida profissional, onde tenho atuado no universo corporativo da esfera privada, foi possível constatar que no Brasil de uma forma generalista, ainda não há uma regularidade voltada a estas práticas, independente do poder aquisitivo, titularidade dos proprietários (público ou privado), ou mesmo o grau de instrução de quem administra a edificação. O fato é que vemos um desinteresse total por parte dessas ações voltadas a manutenção preventiva, salvo raríssimas exceções.

A falta de manutenção apropriada e preventiva, só contribui para uma diminuição da vida útil, além de uma depreciação do bem em todos os seus aspectos, sejam eles de conforto, funcionalidade, econômico, entre outros. Podendo chegar ao ponto de inferir diretamente sobre a integridade física do bem e de todos que ali se beneficiam de forma direta ou indiretamente dele.

No campo de atuação das edificações tidas como patrimônio cultural, onde sua preservação se faz necessário como elemento de uma memória do coletivo, isto ainda pode ser pior, pois além de todos os fatores já mencionados, possuímos ainda os valores agregados como histórico, de antiguidade, artístico e vários outros, inerentes ou não ao bem. Ao se negligenciar uma manutenção adequada e preventiva, condenamos um bem cultural a uma deterioração desordenada, que acarretará em um processo de restauração ou perda total do bem, o que em ambos os casos representa um custo muito alto a ser pago.

Em contrapartida, dentro do âmbito do patrimônio cultural, nas últimas décadas, os conceitos de Conservação Preventiva, Conservação Programada e Gestão de Riscos, passaram a ganhar cada vez mais e mais adeptos, e espaços para discussão da temática nos meios acadêmicos, fóruns de debates, mesas de discussões e outros, em geral. Dessa forma, tais iniciativas passaram a configurar, então, como uma real preocupação na manutenção dos atributos dos bens culturais.

Apesar de esses conceitos estarem se mostrando mais presentes, o caminho a se percorrer ainda é muito longo e árduo. Prova disto foi o recente acontecimento que levou à destruição do Museu Nacional, consumido em face de um incêndio que ganhou proporções épicas em função da precariedade de uma Gestão de Riscos e um plano de Conservação Preventiva.

Dessa maneira, se conservar uma edificação qualquer se faz necessário, conservar uma edificação tida como patrimônio cultural, se faz imprescindível. Deste modo, a Conservação Preventiva pode ser vista como um dos pilares primordiais para a perpetuação das características de um determinado bem cultural, haja vista que propõe demandas relativas à ação do tempo em função da deterioração e da preservação, atreladas às ações de minimizar ou evitar processos de intervenção nos bens culturais.

O que nos traz de volta então à temática do trabalho ora proposto, haja vista, que como já informado anteriormente, frente à evolução da pesquisa e devidamente identificada uma carência específica voltada à necessidade de uma regularidade de manutenção, e dado o curto

prazo de tempo das intervenções a qual a CASA DE CHÁ vem sendo submetida, o objetivo do trabalho evoluiu para uma análise com a finalidade da proposição de um manual de conservação programada dos elementos de madeira.

Segundo Jorge Eduardo Lucena Tinoco (2013, p.94), o Plano de Conservação apresenta-se como um instrumento de planejamento eficaz ao estabelecer uma regulamentação do uso apropriado dos espaços aos elementos construtivos, além de promover sua frequência de manutenção. O objetivo é de garantir à sociedade as características físicas da edificação e dos valores da sua significância enquanto bem cultural. “Trata-se de uma ferramenta que se apresenta como um novo modelo de gestão a ser adotado pelo poder público e pela iniciativa privada na conservação do patrimônio cultural construído”.

Assim, baseado não apenas nas afirmações de Tinoco, mas também na narrativa disposta ao longo da dissertação, onde outros autores como John Ruskin, Cesari Brandi, Giovanni Urbani entre outros, partilham dos mesmos ideais de que conservar é sem sombra de dúvida, deveras melhor do que restaurar. É nítido que medidas de conservação do tipo, preventiva, programada ou curativa, podem ser tidas como ações estratégicas para preservação de edificações de valor cultural.

Dessa forma, sob o olhar da **conservação** as intervenções sofridas pela CASA DE CHÁ, com a finalidade de se adequar a um determinado tipo de uso ou de recuperar sua integridade, ainda que, baseados em conceitos validados e amplamente reconhecidos, na sua parcialidade ou não, podem ocasionar graves efeitos nocivos e detrimientos imensuráveis, no que se refere à perda de parte significativa de sua memória material. Em um passado não tão distante, algumas medidas foram adotadas para deter a degradação da madeira, como a retirada das árvores que integravam a edificação e a substituição de elementos de madeira por elementos em aço, que contribuiu para sua conservação, mas também, de certa forma, com sua descaracterização. A questão é: como conciliar essas duas ações aparentemente tão antagônicas?

Há ainda aliado a tudo isto o fato da edificação estar passando por um novo processo de intervenção bastante invasivo, com a finalidade de se recuperar novamente tanto os painéis de madeira quanto o telhado. Disso conclui-se que se já tivesse sido elaborado um Plano ou manual de conservação programada para a edificação ou especificamente para os seus elementos de madeira, ações a serem acometidas seriam executadas com uma clareza maior e programadas previamente, visando resguardar o conjunto da obra a médio e longo prazo. Consequentemente, não havendo assim, perdas significativas ou onerosas demais.

Dessa forma o trabalho proposto, destinou-se a analisar o objeto estudo de caso, a partir de sua real situação com uma metodologia pautada nos princípios da Política de Preservação e Gestão de Acervos Culturais das Ciências e da Saúde, estruturada nas diretrizes do plano de conservação preventiva, parte integrante do Programa de Conservação e Restauração de Acervos, da instituição.

Como resultado de todo o processo discursivo nesta dissertação, bem como dos procedimentos analíticos adotados, obteve-se o Manual de Conservação Programada dos Elementos de Madeira, da Casa de Chá, como produto do resultado final da pesquisa elaborada, tratada na dissertação de forma anexa.

A conservação de edifícios históricos decorre de uma relação estreita entre nível de conhecimento que se tem do bem e a sua relação com a comunidade que o abriga. Neste sentido, o trabalho proposto não tem o intuito de se sobrepujar a Instituição de guarda do objeto de estudo, instituição esta que ao longo da dissertação aprendi a admirar e respeitar, mas sim, de submeter o referido manual para que seja auditado e possa servir se não para ser implantado na íntegra, ao menos como material de referência.

Assim, o trabalho proposto visa construir de forma específica, uma interação no desenvolvimento cultural e social que servirá não só à instituição detentora do objeto estudo de caso, mas também a toda comunidade acadêmica, que discute a temática da conservação preventiva, como forma de salvaguarda do patrimônio edificado, principalmente sobre a conservação da madeira enquanto, parte integrante de bens históricos.

5. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

AMORIN, Júlio. **Patologias das construções com madeira – sugestões de intervenções**. In: ENCORE Encontro sobre patologias e reabilitação de edifícios, 3, 2009, Porto – Portugal. Palestra C7.

BARDI, P.M. **A Madeira desde o Pau-Brasil até a Celulose**. Banco Sudameris Brasil S/A, 1982.

BRASIL, EMBRAPA. **Soluções tecnológicas**. Disponível em <<https://www.embrapa.br/busca-de-solucoes-tecnologicas/-/produto-servico/1572/tratamento-preservativo-de-madeiras>>. Acesso em: 12 jun. 2019.

BRASIL, MINC, IPHAN. **Carta de Veneza de 1964**. Disponível em <<http://portal.iphan.gov.br/uploads/ckfinder/arquivos/Carta%20de%20Veneza%201964.pdf>>. Acesso em 02 jun. 2018.

BRASIL, MINC, IPHAN, DEPROT. **Roteiro para apresentação de Projeto Básico de Restauração do Patrimônio Edificado**. In: Manual do IPHAN. Rio de Janeiro: DEPROT/ Divisão de Apoio Técnico, 2000.

BURGER, Luiza Maria; RICHTER, Hans Georg. **Anatomia da Madeira**. São Paulo: Nobel, 1991.

CARVALHO, Claudia S. Rodrigues de. **A pesquisa para conservação programada do patrimônio edificado da Fundação Casa de Rui Barbosa**. Anais do I Simpósio Fluminense de Patrimônio Cultural-Científico: Planos integrados de preservação. Rio de Janeiro: Fiocruz, 2011. v.1. p. 115-127.

_____. **A pesquisa para conservação de superfícies arquitetônicas do Museu Casa de Rui Barbosa**. Revista POS- FAU/USP, v.19, nº31, São Paulo, p. 238–250, 2012.

_____. **Conservação preventiva de edifícios e sítios históricos: pesquisa e prática**. Revista CPC, n.18, São Paulo, p. 141–153, dez. 2014/abril 2015.

_____. **O projeto de conservação preventiva do Museu Casa de Rui Barbosa**. Rio de Janeiro: Fundação Casa de Rui Barbosa. Disponível em: <<http://www.casaruibarbosa>>

.gov.br/dados/DOC/artigos/a/FCRB_ClaudiaCarvalho_Projeto_de_conservaco_preventiva_do_museu_Casa_de_Rui_Barbosa.pdf>. Acesso em: 12 mai. 2019.

COELHO, Carla Maria T. **GESTÃO DE RISCOS PARA SÍTIOS HISTÓRICOS: uma discussão sobre valor**. 2018. 311 f. Tese (Doutorado em Arquitetura e Urbanismo) - Escola de Arquitetura e Urbanismo / Universidade Federal Fluminense, Niterói, Rio de Janeiro, 2018.

_____. **Conservação preventiva de bens móveis, imóveis e integrados (notas de aula)**. Rio de Janeiro: Fundação Oswaldo Cruz/ PPGPAT/COC, 2018.

COSTA, Arlindo. **Apostila Anatomia da Madeira**. 2001 Departamento de tecnologia industrial CEPLAN- UDESC - Joinville - Prof. Arlindo. Disponível em <<http://www.joinville.udesc.br/sbs/professores/arlindo/index.php?pg=materiais>>. Acesso em: 03 mar. 2019.

DELLA TORRE, Stefano. **Conservation of built cultural heritage, laws enabling preventive approach: the case of Italy**. Cultural Heritage and legal Aspects in Europe. In M. Gustin, T. Nypan (eds.). Koper 2010, pp. 168-178. Disponível em: <https://www.researchgate.net/publication/281103761_Conservation_of_built_cultural_heritage_laws_enabling_preventive_approach_the_case_of_Italy_in_M_Gustin_T_Nypan_eds_Cultural_Heritage_and_legal_Aspects_in_Europe_Koper_2010_pp_168-178>. Acesso em: 29 mai. 2018.

DUARTE, Maria Cristina C. **Plano de ocupação da área de preservação do campus Fiocruz Mangueiras**. Anais do I Simpósio Fluminense de Patrimônio Cultural-Científico: Planos integrados de preservação. Rio de Janeiro: Fiocruz, 2011. v.1. p. 65-78.

FIOCRUZ. Casa de Oswaldo Cruz. **Instituto Soroterápico Federal**. Dicionário Histórico-Biográfico das Ciências da Saúde no Brasil (1832-1930). Disponível em: <<http://www.dichistoriasaude.coc.fiocruz.br/iah/pt/verbetes/instsorofed.htm>>. Acesso em: 26 jul. 2019.

_____. **Política de Preservação e Gestão de Acervos Culturais das Ciências e da Saúde**. Casa de Oswaldo Cruz – Rio de Janeiro: Fiocruz, Casa de Oswaldo Cruz, 2013.

_____. **Programa de Conservação e Restauração de Acervos**. Anexo 01: Política de Preservação e Gestão de Acervos Culturais das Ciências e da Saúde. Casa de Oswaldo Cruz – Rio de Janeiro: Fiocruz, Casa de Oswaldo Cruz, 2017.

GONZAGA, Armando Luiz. **Madeira: Uso e Conservação**. **Cadernos Técnicos**, n. 6. Brasília, DF: IPHAN/MONUMENTA, 2006. 246 p.: il.

ICCROM. **Guia de Gestão de Riscos para o Patrimônio Museológico**. Brasil: ICCROM e do Governo Canadense, Instituto Canadense de Conservação (CCI), 2016. Disponível em: <https://www.iccrom.org/sites/default/files/2018-01/guia_de_gestao_de_riscos_pt.pdf>. Acesso em: 07 out. 2019.

INSTITUTO DE PESQUISAS TECNOLÓGICAS – IPT (São Paulo, SP). **Informações sobre madeiras**. Disponível em: <https://www.ipt.br/informacoes_madeiras/71-a_madeira_de_peroba_de_campos_pelas_suas_caracteristicas_e_considerada_de_trabalhabilidade_facil.htm>. Acesso em: 26 jul. 2019.

INTERNATIONAL COUNCIL OF MONUMENTS AND SITES. **Principios para la Conservación del Patrimonio Construido en Madera**. 19a Assembléia Geral no Nova Deli, dezembro de 2017. Disponível em: <https://www.icomos.org/images/DOCUMENTS/General_Assemblies/19th_Delhi_2017/Working_Documents-First_Batch-August_2017/GA_2017_6-3-4_WoodPrinciples_ESP_final20170730.pdf>. Acesso em: 03 nov. 2019.

NAHUZ, Marcio Augusto Rabelo.; MIRANDA, Maria José de Andrade Casimiro.; IELO, Paula Kaori Yamamura.; PIGOZZO, Raphael Jaquier Bossler.; YOJO, Takashi. **Catálogo de madeiras brasileiras para a construção civil / coordenação Augusto Rabelo Nahuz**. - São Paulo: IPT - Instituto de Pesquisas Tecnológicas do Estado de São Paulo, 2013. 103 p.:il

OLIVEIRA, Mário Mendonça de. **Tecnologia da conservação e da restauração - materiais e estruturas: um roteiro de estudos / Mário Mendonça de Oliveira**. ed.4. rev. e ampl. Salvador: EDUFBA : PPGAU, 2011. 243 p. : il.

PEREIRA, Osny Duarte. **Direito Florestal Brasileiro** (ensaio). Rio de Janeiro: Editor Borsoi, 1950. 573 p.

PINHEIRO, Marcos José de A.; BEVILAQUA, Diego Vaz.; SÁ, Bruno Teixeira de.; ZOUAIN, Rosana S.. **Arquitetura e espaços museológicos: experiências a partir do plano de requalificação do núcleo arquitetônico histórico de manguinhos na cidade do rio de janeiro**. In: Cadernos de Sociomuseologia. v 57. Lisboa 2019. Disponível em: <recil.grupolusofona.pt/jspui/bitstream/10437/9361/1/we.pdf>. Acesso em: 14 jul. 2019.


PINHEIRO, Marcos José de A.; LOURENÇO, Bettina Collaro Goerlich de; DUARTE, Maria Cristina Coelho; FRANQUEIRA, Márcia Lopes Moraes; LOPES, Débora S. **Metodologia e tecnologia na área de manutenção e conservação de bens edificados – o caso do núcleo arquitetônico histórico de manguinhos**. Rio de Janeiro: Fiocruz, Casa de Oswaldo Cruz, 2009. 148 p. : il.

SILVA, Deonísio da. **A vida íntima das palavras: origens e curiosidades da língua portuguesa**. São Paulo: Arx, 2002.

The Society for the Protection of Ancient Buildings. **THE MANIFESTO**. Disponível em: <<https://www.spab.org.uk/about-us/spab-manifesto>>. Acesso em: 20 mai. 2018.

TINOCO, Jorge Eduardo Lucena. **Planos de Conservação: do ensino à prática, da academia aos canteiros de obras**. Olinda: Centro de Estudos Avançados da Conservação Integrada/ CECI, 2013.

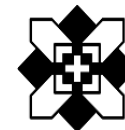
APÊNDICE



**MANUAL DE
CONSERVAÇÃO
PROGRAMADA DOS
ELEMENTOS DE
MADEIRA DA CASA DE
CHÁ DA FIOCRUZ**

**POR: JOSÉ LEONARDO SANTOS FEITOSA
PROFESSOR ORIENTADOR: RENATO DA GAMA ROSA COSTA**

**PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO
EM PRESERVAÇÃO E GESTÃO DO
PATRIMÔNIO CULTURAL DAS
CIÊNCIAS E DA SAÚDE**



Casa de
Oswaldo Cruz



Ministério da Saúde
FIOCRUZ
Fundação Oswaldo Cruz

SUMÁRIO

Manual de
Conservação Programada dos
Elementos de Madeira da Casa de Chá da
Fundação Oswaldo Cruz

INTRODUÇÃO.....	2
A MADEIRA.....	4
CONCEITOS.....	5
HISTÓRICO.....	7
CARACTERÍSTICAS ARQUITETÔNICAS.....	9
LOCALIZAÇÃO.....	16
FATORES CLIMÁTICOS.....	18
VALORAÇÃO.....	19
DIAGNÓSTICO.....	20
AVALIAÇÃO DE RISCOS.....	27
ROTEIROS DE AÇÕES DE MANUTENÇÃO.....	28
PERIODICIDADE DAS AÇÕES DE INSPEÇÃO.....	30
ESPECIFICAÇÃO DOS PROCEDIMENTOS DE INSPEÇÃO.....	31
AÇÕES CORRETIVAS E DE MANUTENÇÃO.....	34
ROTINAS DE MONITORAMENTO.....	43
CONSIDERAÇÕES FINAIS.....	44
BIBLIOGRAFIA.....	45
ANEXO.....	48

INTRODUÇÃO

Manual de
Conservação Programada dos
Elementos de Madeira da Casa de Chá da
Fundação Oswaldo Cruz

É na perspectiva de que a conservação preventiva pode ser entendida como uma filosofia proativa que tem como objetivo garantir a longevidade do patrimônio construído (Carvalho, 2015), que o trabalho aqui proposto pretende atuar. Priorizando a importância e a necessidade em se preservar de forma preventiva a madeira dentro do universo do patrimônio cultural edificado, com a finalidade de garantir sua preservação para as gerações futuras.

Desta forma, o presente manual, visa proporcionar informações e critérios profissionais para preservação e conservação, adequada dos elementos de madeira que compõem a CASA DE CHÁ da FUNDAÇÃO OSWALDO CRUZ, estabelecendo assim, uma relação direta entre a sua natureza e as características mais importantes do material, a madeira, enquanto elemento construtivo e constituinte de uma edificação

De forma específica o trabalho pretende construir uma interação não só com a com a instituição detentora do objeto estudo de caso, mas também com toda a comunidade acadêmica que discute a temática da conservação preventiva e programada, como forma de salvaguarda do patrimônio edificado, principalmente sobre a conservação da madeira enquanto parte integrante de bens históricos.

O presente manual é o produto final da dissertação de mestrado A CONSERVAÇÃO DA MADEIRA NO PATRIMÔNIO CULTURAL EDIFICADO A CASA DE CHÁ DA FUNDAÇÃO OSWALDO CRUZ, do Programa de Pós-Graduação em Preservação e Gestão do Patrimônio Cultural das Ciências e da Saúde.

Sua estrutura é baseada nas referências bibliográficas construídas ao longo da dissertação e sobre tudo, na própria metodologia utilizada pela instituição de guarda, como o Plano de Conservação Preventiva, anexo do Programa de Conservação e Restauração de Acervos da COC e na publicação “Metodologia e tecnologia na área de manutenção e conservação de bens edificados: O caso do Núcleo Arquitetônico Histórico de Manguinhos, 2009.

Desta forma o manual apresentará o seguinte organograma, como forma de estruturar seu roteiro.



FIGURA 01 – Organograma da estrutura dos pontos principais do manual. Fonte: Autor, 2019.

A MADEIRA

A madeira, juntamente com a argila é um dos mais pretéritos materiais de construção que se tem notícias (Oliveira, 2011, p. 111). Sempre esteve assídua nas obras de arte, e na pluralidade das obras arquitetônicas e de engenharia, em todo mundo. A palavra “madeira”, etimologicamente falando deriva do latim “materia” (Silva, 2002, p. 297). Ou seja, substância da qual se constitui um objeto físico. Pode-se então dizer que esta definição por si só bastaria para caracterizá-la como material de construção por natureza.

Diferente de outros tipos de materiais empregados nos sistemas construtivos, a madeira é um material orgânico, onde a heterogeneidade e anisotropia são propriedades intrínsecas à sua constituição, o que pode vir a evidenciar, em uma mesma peça, alternâncias em suas particularidades físicas. Não há um padrão constante a ser seguido.

O sítio onde está inserida e as ações de agentes externos, como variação da umidade e ataques biológicos de insetos xilófagos, bactérias, fungos, entre outros, possuem influência direta sobre os elementos de madeira, o que pode vir a mudar suas características físicas, ou até mesmo danificá-los do ponto de vista irreversível. Desta forma faz-se necessário se conhecer mais sobre as madeiras, suas necessidades especiais e os principais agentes patológicos que possa vir a acometê-las, com a finalidade de assim poder garantir a preservação de suas características, funcionalidade e longevidade do material.

CONCEITOS

PRESERVAÇÃO:

De forma genérica pode dizer que se trata de toda ação destinada à proteção do bem enquanto lugar de memória.

Sob um olhar mais específico vale citar um dos principais fundamentos da Society for the Protection of Ancient Buildings (SPAB), que recomenda proteger, ao invés de restaurar, “afastando a decadência pelo cuidado diário”.

CONSERVAÇÃO PREVENTIVA:

Conjunto de medidas e ações definidas de forma multidisciplinar, com o objetivo de evitar e minimizar a deterioração e a perda de valor dos bens culturais. Essas medidas são prioritariamente indiretas, não interferindo no material nem na estrutura dos objetos. Engloba ações de pesquisa, documentação, inspeção, monitoramento, gerenciamento ambiental, armazenamento, conservação programada e planos de contingência (POLÍTICA DE PRESERVAÇÃO DOS ACERVOS CIENTÍFICOS E CULTURAIS DA FIOCRUZ,2018).

CONSERVAÇÃO PROGRAMADA:

É parte integrante da Conservação Preventiva, seu conceito se assemelha em muito ao da conservação preventiva, sendo às vezes confundidas entre si.

Seu diferencial fica na especificidade, do tempo de duração ou não das ações de manutenção. Segundo Urbani sua ênfase está no controle das causas de deterioração, para desacelerar o processo de decadência dos bens culturais, ou seja, há uma especificação de ações ou medidas, baseadas em metodologia específica a ser seguida.

RISCOS:

Pode ser definido como **a chance de algo ocorrer causando um impacto negativo sobre nossos objetivos** (ICCROM, 2017).

Sempre que pensarmos em **risco**, temos que levar em consideração tanto a sua **chance de ocorrer** quanto o **impacto esperado**. Se atentarmos para apenas a um deles, teremos uma compreensão incorreta do risco. É a combinação deles que importa (ICCROM, 2017).

GESTÃO DE RISCOS:

Classifica-se como uma metodologia baseada no conhecimento técnico e científico, que permite uma visão integrada dos riscos e danos a que estão sujeitos os bens culturais (POLÍTICA DE PRESERVAÇÃO DOS ACERVOS CIENTÍFICOS E CULTURAIS DA FIOCRUZ, 2018)

RESTAURAÇÃO:

Classifica-se como um conjunto de práticas técnicas de iniciativas intervencionistas em bens que perderam “parte de seu valor ou função, devido à deterioração e/ou intervenções anteriores, com o objetivo de possibilitar sua apreciação, uso e fruição. Devem ser realizadas em caráter excepcional, e se basear no respeito pelo material preexistente” (POLÍTICA DE PRESERVAÇÃO DOS ACERVOS CIENTÍFICOS E CULTURAIS DA FIOCRUZ, 2018).

Na prática trata-se em executar um trabalho de reversão dos danos físicos sofridos pelo bem ao longo do tempo.

HISTÓRICO

A construção data do ano de 1904 e seu projeto é atribuído ao então arquiteto Luiz Moraes Júnior, o mesmo autor das edificações ecléticas que compõem o Núcleo Arquitetônico Histórico de Manguinhos (NAHM). Tinha como seu uso original um refeitório, o que se perpetuou até os dias atuais, sendo suspenso somente em função de intervenções com a finalidade de se preservar o bem.

A edificação não conta com nenhuma proteção oficial específica, entretanto, devido ao seu valor para a comunidade e instituição que a abriga, encontra-se inserida no universo das edificações que compõem NHAM, possuindo o mesmo tratamento atribuído aos demais bens tombados.

Trata-se de uma construção de característica rústica, porém elegante. É estruturada por painéis confeccionados em madeira de lei montados de forma treliçada. Sua planta baixa apresenta uma forma irregular que se assemelha um quarto de círculo. Foi apelidada de Casa de Chá pelos cientistas que lá faziam suas refeições. Além de Oswaldo Cruz, há registros de que os cientistas Lauro Travassos, Adolpho Lutz, Costa Lima e Belisário Pena (vide figura 02) eram frequentadores assíduos, tendo inclusive sempre uma mesa reservada para almoço (DPH - COC).

A casa de Chá ao longo da sua existência secular, sofreu diversas intervenções, nem todas pautadas nas boas práticas das políticas de preservação. Não sendo possível assim, constatar quais ou quantas foram estas, uma vez que, registros técnicos pertinentes às intervenções, só passaram a existir a partir da criação do DPH, no final da década de 1980.

As intervenções com caráter de documento técnico só passaram a ser registradas a partir da década de 1990, sendo a primeira delas no ano de 1991, com duração de cerca de três anos. Além desta, foram realizadas ainda, as de 1996, uma pequena adaptação da intervenção anterior; a de 2005, destinada a promover escoramento da estrutura do telhado; a de 2010, que optou por se inserir novos materiais à edificação; e a atual, de 2017, que ainda se encontra em fase de execução e possui caráter restaurador.

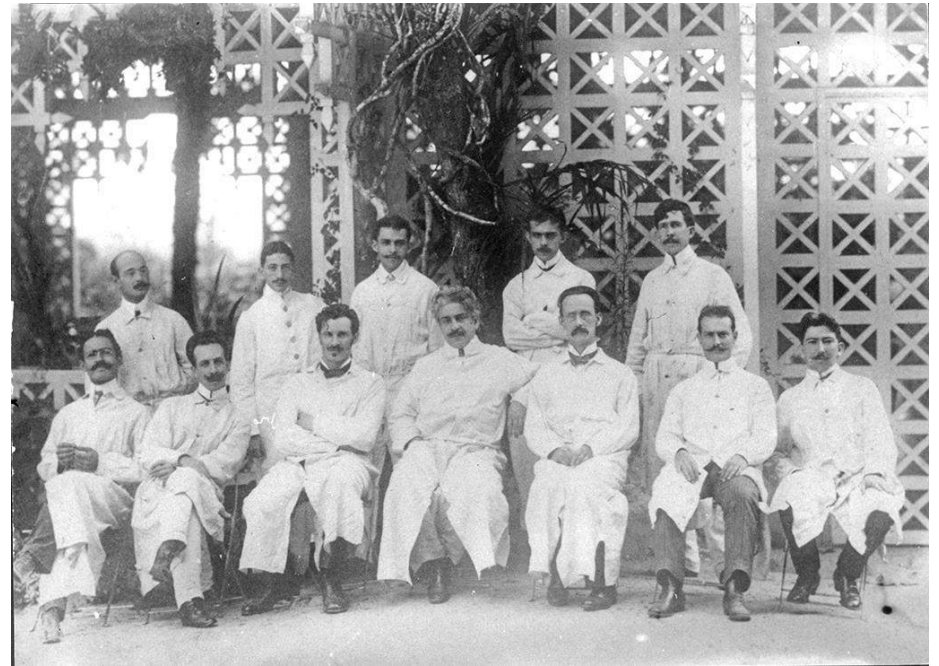


FIGURA 02 – Registro dos cientistas no ponto de encontro à casa de chá. Da esq. para dir. (de pé): Arthur Neiva (1º), Oscar Dutra e Silva (2º), Gaspar Vianna (3º), Astrogildo Machado (4º), Alcides Godoy (5º). Da esq. para dir. (sentados): Gomes de Farias (1º), Carlos Chagas (2º), Oswaldo Cruz (4º), Adolpho Lutz (5º), Figueiredo de Vasconcelos (6º), Paulo Parreiras Horta (7º). Fonte: Acervo DAD/FIOCRUZ

CARACTERÍSTICAS ARQUITETÔNICAS

Trata-se de uma construção com características elegante, sendo estruturada por painéis de madeira treliçados, montados a partir de encaixes típicos de marcenaria, fixados com cola e pregos e um telhado disposto na divisão clássica de águas. Atualmente além dos elementos de madeira, existem ainda os elementos confeccionados em aço com fixação por solda. Introduzidos na edificação a partir da intervenção de 2010 e são responsáveis pela estruturação do telhado e sua sustentação em sistema autoportante que atua independente do fechamento da caixa mural (painéis de madeira).

Arquitetonicamente falando a CASA DE CHÁ, apresenta uma planta baixa de formato irregular que se assemelha em muito a um quarto de círculo (vide figura 09). A construção do ponto de vista metodológico arquitetônico, ainda pode ser decomposta de acordo com os elementos que a constituem em, **FUNDAÇÃO** e **EDIFICAÇÃO**, que por sua vez pode ser dividida, em estrutura, cobertura, piso e paredes.

FUNDAÇÕES - Após a intervenção ocorrida em 2010, as fundações passaram a ser do tipo direta, compostas por sapatas e cintamento em concreto armado, com a finalidade de assim receber o peso da nova estrutura metálica destinada a suportar o telhado e estruturar a edificação. Por se tratar de um sistema misto composto por estrutura de concreto armado e aço, a integração entre ambas, contou com ajuda de parafusos de ancoragem que serviram também com a finalidade de conectores (vide figuras 03 e 04).

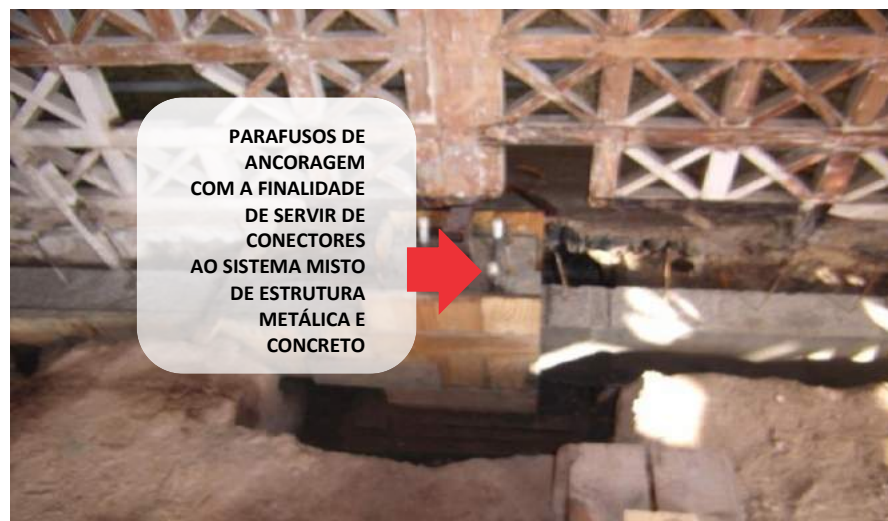


FIGURA 03 – Confeção das novas fundações (metálico e concreto armado). Fonte: Arquivo DPH, 2010.

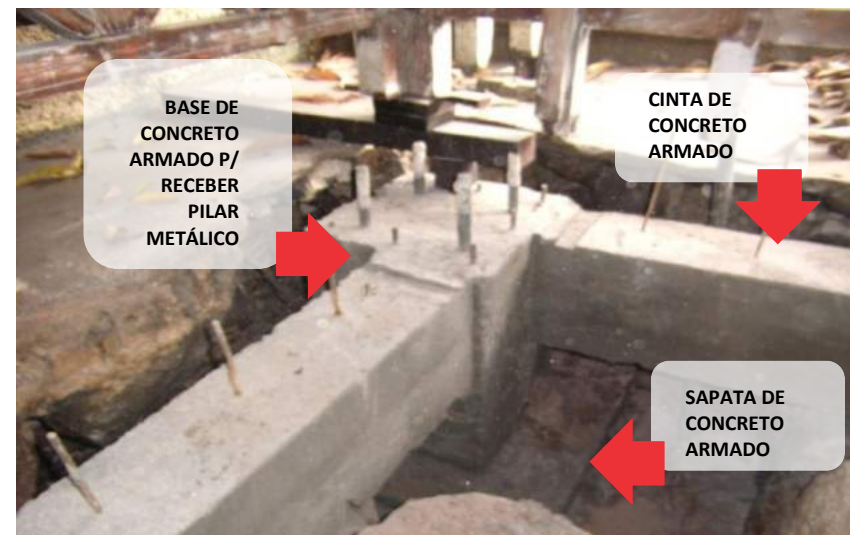


FIGURA 04 – Fundação já pronta, onde é possível ver os conectores da laje de piso e os parafusos de ancoragem dos pilares metálicos. Fonte: Arquivo DPH, 2010

COBERTURA - O Telhado após a última intervenção ocorrida em 2010, foi convertido para uma estrutura mista metálica e madeira, com acabamento em esmalte sintético. A sua volumetria se dá na forma clássica de divisão por águas, dispostas de forma radial a partir do centro da edificação, com dupla inclinação (cachorro), e telhas planas do tipo Shingles, produzidas a partir de massa asfáltica, coberta de rocha vulcânica com cor obtida a partir de pigmentação específica (vide figuras 05 e 06).

De forma analítica de acordo com o material pode ainda, ser decomposta em: aço (pilares, espigões e alguns caibros), responsável pela maior parte estrutural; madeira, que se divide em dois tipos maciça (caibros e ripas) e industrializada – OSB com dupla função estética (forro) e estrutural (destina-se a receber as telhas de forma direta); por fim as telhas planas do tipo Shingles, dispostas sobre o painel de OSB.



FIGURA 05 – Telhado com divisão clássica por águas e telhas planas asfálticas. Fonte: Autor, 2018.



FIGURA 06 – Parte interna da estrutura mista (madeira e metal) com acabamento em esmalte sintético. Fonte: Arquivo DPH, 2011.

PISO - O piso é uma grande laje de concreto armado polido que funciona integrado aos elementos estruturais das fundações que compõe a edificação, seu acabamento é aparente e polido com aplicação de resina específica para proteção (vide figura 07).



FIGURA 07 – Piso em concreto aparente, consolidado a estrutura de fundação. Fonte: Autor, 2018.

PAREDES OU PAINÉIS – As paredes que compõem a Casa de Chá na realidade se tratam de painéis treliçados em madeira aparelhada, possuindo apenas a característica de fechamento da caixa mural, atualmente sem função estrutural nenhuma. Os painéis ainda podem ser decompostos, de certo modo conforme sua disposição em planta, gerando assim um conjunto composto de nove painéis, com acabamento em pintura a base de esmalte sintético o que lhe confere, certo ar de sofisticação (vide figuras 08 a 15).



FIGURA 08 – Fechamento da caixa mural com os painéis treliçados. Fonte: Arquivo DPH, 2011.

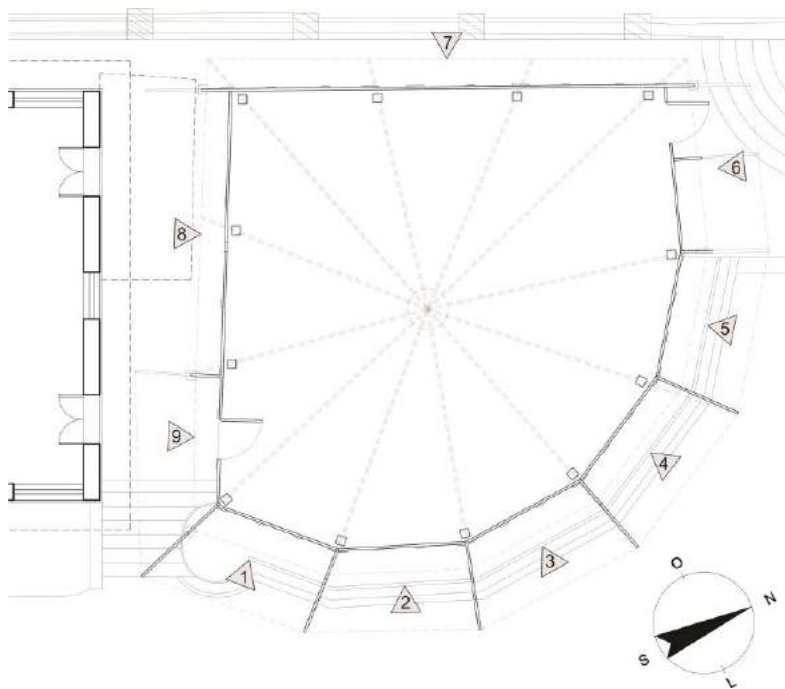


FIGURA 09 – Planta baixa da CASA DE CHÁ, com a indicação dos painéis que compõem o fechamento da caixa mural. Fonte: Arquivo DPH, modificada pelo autor, 2019.

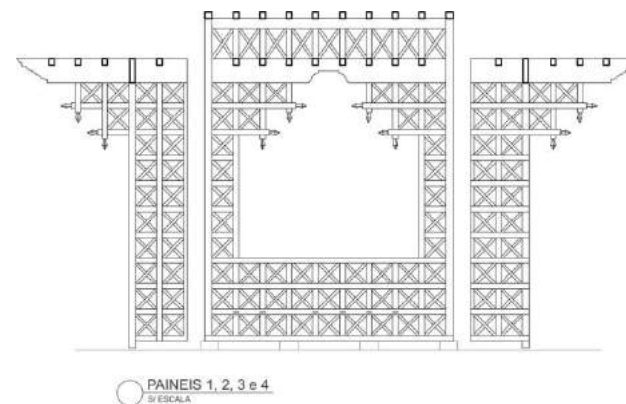


FIGURA 10– PAINÉIS 01, 02, 03 e 04, compõem a fachada frontal, possui incidência direta da ação do sol e demais intempéries, bem como apresenta risco de colisão de veículo. Fonte: Arquivo DPH, modificada pelo autor, 2019.

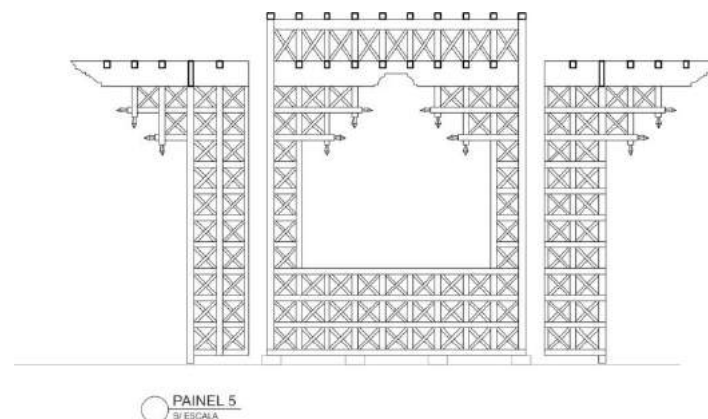
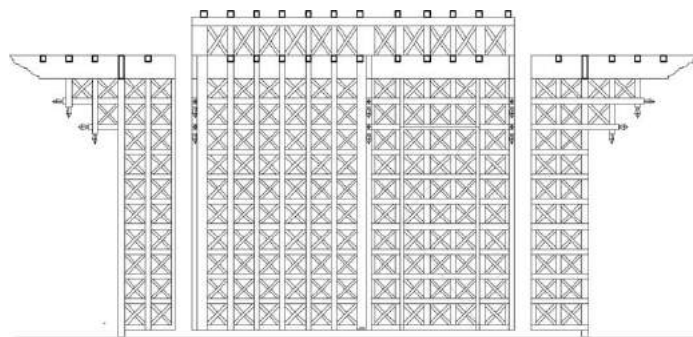
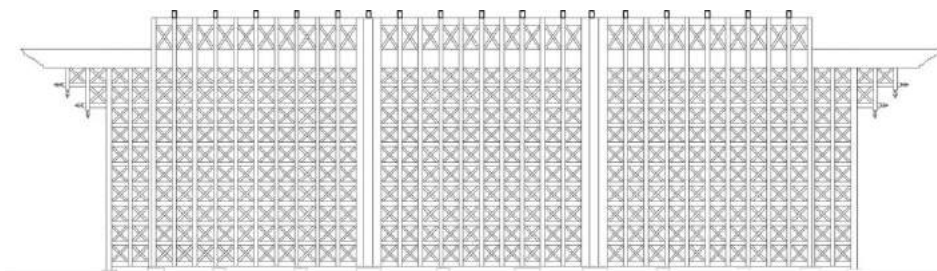


FIGURA 11 – PAINEL 05, compõe a fachada lateral esquerda, possui incidência direta da ação do sol e demais intempéries, bem como apresenta risco de enxurrada ou desmoronamento. Fonte: Arquivo DPH, modificada pelo autor, 2019.



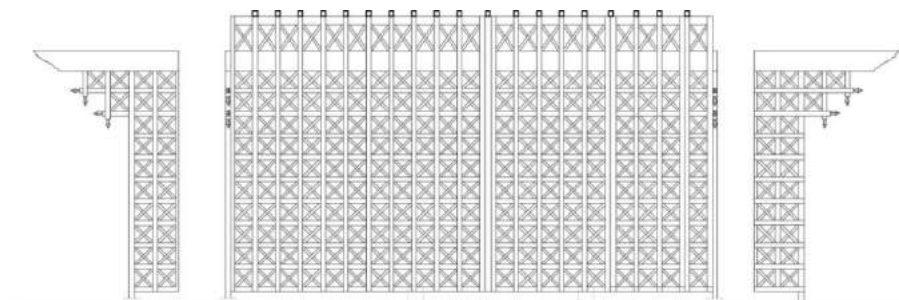
PAINEL 6
1/3 ESCALA

FIGURA 12– PAINEL 06, assim como o anterior, compõe a fachada lateral esquerda, possui incidência direta da ação do sol e demais intempéries, bem como apresenta risco de enxurrada ou desmoronamento. Fonte: Arquivo DPH, modificada pelo autor, 2019.



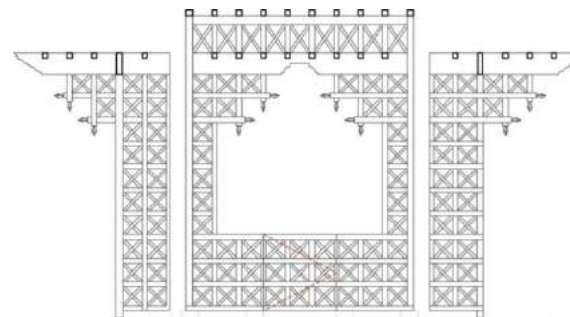
PAINEL 7
1/3 ESCALA

FIGURA 13– PAINEL 07, compõe a fachada fundos, possui pouca ou quase nenhuma incidência direta da ação do sol, dada sua proximidade com um muro de contenção, as chuvas e umidades são muito prejudiciais, apresenta risco de enxurrada ou desmoronamento. Fonte: Arquivo DPH, modificada pelo autor, 2019.



PAINEL 8
1/3 ESCALA

FIGURA 14– PAINEL 08, compõe a fachada lateral direita, possui pouca ou quase nenhuma incidência direta da ação do sol, dada sua proximidade com um muro de contenção e a edificação anexa, as chuvas e umidades são muito prejudiciais, apresenta risco de enxurrada ou desmoronamento. Fonte: Arquivo DPH, modificada pelo autor, 2019.



PAINEL 9
1/3 ESCALA

FIGURA 15– PAINEL 09, compõe a fachada lateral direita e é por onde se dá o acesso principal, possui pouca ou quase nenhuma incidência direta da ação do sol, dada sua proximidade com a edificação anexa, as chuvas e umidades são muito prejudiciais, apresenta risco de colisão de veículo de forma reduzida. Fonte: Arquivo DPH, modificada pelo autor, 2019.

Com relação às instalações existentes na edificação, a única detectada foi a de elétrica, que se encontra embutida na estrutura metálica da edificação (vide figura 16), possuindo seu acionamento através da unidade anexa. Entretanto, dado a proximidade da unidade anexa, deve ser levada em consideração também a tubulação de gás e um pequeno trecho de drenagem de águas pluviais, consistindo de uma calha e um tubo de escoamento (vide figura 17).



FIGURA 16 – Parte interna do telhado onde é possível ver as luminárias que atendem a edificação. Fonte: Arquivo DPH, 2010.



FIGURA 17 – Fotocomposição onde é possível ver a proximidade da tubulação de gás que atende o anexo e a drenagem das águas pluviais de uma parte comum a edificação principal e o anexo. Fonte: Autor, 2019.

LOCALIZAÇÃO

A CASA DE CHÁ encontra-se inserida dentro do universo da FUNDAÇÃO OSWALDO CRUZ, localizado no Campus Manguinhos, sito a Av. Brasil, 4365 - Rio de Janeiro.



FIGURA 18 – Foto de satélite onde é possível delimitar o entorno e os acessos ao Campus. Fonte: Google, modificada pelo autor, 2018.



FIGURA 19 – Foto de satélite onde é possível ver a implantação da CASA DE CHÁ no sítio onde está inserida. Fonte: Google, modificada pelo autor, 2019.

Como visto na implantação, dentro do sítio arquitetônico a CASA DE CHÁ, fica localizada em um platô imediatamente abaixo do terreno onde estão localizadas, boa parte das edificações do NHAM (Praça Pasteur), apresentando entre ambos um desnível de cerca de 2m de altura.

Esta divisão em patamares se dá em função do relevo do terreno acidentado e conta com o apoio de elementos estruturais como um muro de contenção que fica localizado ao fundo, muito próximo à CASA DE CHÁ e seu anexo, afastado das edificações cerca de 1,5m de distância, o que em si garante certa segurança em relação ao risco iminente de desmoronamentos, contudo não o elimina como um todo. Dada ainda esta localização, para vencer tal

desnível, conta-se com uma escada adjacente muito próxima ao bem, o que pode vir apresentar um risco de incidência média relativa a inundações, provenientes de forças físicas da natureza.



Figura 20 – Croqui de implantação da CASA DE CHÁ, onde é possível ver as edificações no entorno da edificação. Fonte: DPH, modificada pelo autor, 2018.

FATORES CLIMÁTICOS

Especificamente no sítio onde está inserida a CASA DE CHÁ, a arborização é bem intensa, o que confere ao local uma temperatura bem mais amena. Todavia, devido ao fato do clima geral da região ser o tropical litorâneo, bem como as características de implantação, o sítio em específico acaba apresentando uma umidade relativa mais alta que em outras áreas no próprio campus.

Já a incidência da radiação solar, por sua vez, é outro fator importante na degradação. Mesmo a edificação possuindo grande área e período de sombra em função de sua implantação no sítio, as fachadas frontal e lateral esquerda se apresentam de forma mais vulneráveis à ação do sol, o que pode vir a afetar diretamente o revestimento de pintura e os elementos de madeira que compõem a edificação.

AGENTES	EFEITOS
Raios solares - UV	Retração (perda de umidade) das camadas superficiais Descoloramento (aspecto acinzentado)
Raios solares (infravermelho)	Retração, perda de extrativos em profundidade, colapso
Chuva	Umidade (água doce). Degradação pelo ácido carbônico (poluição)
Varição térmica e umidade relativa do ar	Fendilhamento da superfície, empenamento e o aprofundamento das fendas, colapso.

QUADRO 01 - Analogia entre causa e efeito das intempéries, sobre a madeira. Fonte: Gonzaga 2006

VALORAÇÃO

Dentro do universo no qual está inserida a CASA DE CHÁ, é notório o seu **Valor Histórico** possuindo grande relevância, uma vez que devido ao fato de ter sido projetada pelo mesmo arquiteto autor das edificações ecléticas que compõem o Núcleo Arquitetônico Histórico de Manguinhos (NAHM), e ter sido frequentada por tantos pesquisadores ilustres que passaram pela instituição, sua contribuição para a compreensão, apreciação da memória e da história da Fiocruz ocorre de maneira clara e irrefutável. Além deste é possível destacar também o **Valor Científico** uma vez que, o patrimônio em si, contribui para a geração de novos conhecimentos, enquanto objeto de estudos nas áreas de pesquisa científica e tecnológica ou de políticas públicas, como no caso da presente dissertação. Valores como **Raridade** e **Artístico** também são possíveis de serem percebidos.

Tudo isso é corroborado pelo fato, de que mesmo não contando com nenhuma proteção oficial, a importância que ela representa para instituição e sua comunidade, lhe garante reconhecimento como tal, a ponto de ser incluída, pela COC, como integrante do grupamento de edificações tidas como especiais (Tombadas) e que contam com um regime diferenciado de tratamento.

DIAGNÓSTICO

USO E OCUPAÇÃO:

O objeto de estudo, nunca teve seu uso original desconfigurado. Sempre se apresentou como refeitório, possuindo ao longo de sua existência secular, registros que comprovam isso. Sua configuração espacial se reflete em um ambiente único, o que permite certa maleabilidade na colocação de equipamentos destinados ao uso, sem comprometer assim, a edificação, devendo ser levado em conta somente as áreas muito próximas aos painéis, com a finalidade de evitar danos aos mesmos.

AS MADEIRAS QUE CONTITUEM A CASA DE CHÁ

A CASA DE CHÁ, atualmente, é composta pelo trabalho com quatro tipos de madeira maciça, Cumarú (família leguminosae Papilionoideae), Jequitibá (família leguminosae *Lecythidaceae*), Maçaranduba (família leguminosae *Sapotaceae*) e Peroba do Campo (família *Bignoneaceae*), classificadas como madeiras do tipo madeira de lei.

Além destas existe também a madeira industrializada, OSB (*Oriented Strand Board*), que significa Painel de Tiras de Madeira Orientadas, unidas por resina e prensada sob altas temperaturas.

ANÁLISE DO ESTADO DE CONSERVAÇÃO

Como parte da metodologia para a proposição do manual, foram efetuadas visitas regulares ao objeto de estudo por cerca de quase dois anos, além de um trabalho de levantamento de dados, onde foi possível constatar que as patologias encontradas, se relacionam diretamente ao fato da madeira ser um produto de origem orgânica, e estar suscetível à incidência de agentes biológicos (microorganismos e fungos) e agentes físicos da natureza (variações climáticas, umidade, sol e chuva. Vide quadro 01).

Apesar de apresentar alguns pontos de degradação, o estado de conservação da Casa de Chá de um modo geral pode ser entendido como **“REGULAR”**, de acordo com embasamento na publicação “Metodologia e tecnologia na área de manutenção e conservação de bens edificados: O caso do Núcleo Arquitetônico Histórico de Manguinhos”, que serviu de referencial teórico e adotado como processo metodológico.

PATOLOGIAS ENCONTRADAS

Assim, como em intervenções passadas as principais patologias encontradas, se relacionam de forma direta com a incidência dos agentes da natureza e fatores biológicos. Ligados a ausência de ações de conservação de forma sistemática e programada. Dentre estas patologias encontradas, podemos destacar:

APODRECIMENTO: Ocasionado por fungos que surgem em decorrência de condições especiais oportunas como:

- Umidade – acima de 20% na madeira;
- Temperatura – ideal entre 25°C e 30°C, podendo ocorrer acima de 0°C e abaixo de 60°C;
- Oxigênio – significa aeração, pois não sobrevivem submersos;
- Pouca luz solar – não resistem à ação direta dos raios ultravioleta;
- PH levemente ácido (entre 4,5 e 5,5) – não toleram ambiente alcalino (pH acima de 7).

Dentre os mais comuns e encontrados na Casa de Chá estão:

- **Bolores primários de hifas hialinas:** alimentam-se de açúcares e de resíduos de madeira (vide figura 21).



Figura 21 – Forro. Fonte: Autor 2018.

- **Fungos manchadores:** suas hifas são pigmentadas. Apesar de não comprometerem a estrutura, diminuem o valor da madeira por mancharem sua superfície. Sob esse aspecto, o fungo mais comum no Brasil é o que produz a chamada “mancha azul” (vide figura 22).



Figura 22– Painei 06. Fonte: Autor 2018.

- **Podridão-mole:** em geral é provocada por ascomicetos, capazes de degradar celulose e hemicelulose. Sua ação é relativamente lenta e mais superficial. A peça atacada apresenta superfície amolecida, com trincas transversais (vide figura 23).



Figura 23 – Painel 06. Fonte: Autor 2018.

- **Podridão-parda:** os principais agentes, os basideomicetos, atacam a celulose, deixando intacta a lignina. Seu nome vem da cor castanha mais escura que apresentam. A madeira adquire aspecto de queimada, com rachaduras longitudinais, e suas características mecânicas entram em colapso (vide figura 24).



Figura 24– Painel 02. Fonte: Autor 2018.

DEFORMAÇÃO POR UMIDADE

A madeira empregada em obras externas está sujeita ao intemperismo de um modo geral, podendo sofrer ação direta da umidade, o que pode ocasionar deformações, evoluindo para outras patologias.

Em se tratando de madeiras industrializadas, como no caso do OSB, empregado no forro do telhado, sua incidência é ainda mais danosa que em peças de madeira maciça (vide foto 25).



Figura 25– Forro do beiral, na área do Painel 07, com a deformação já bem acentuada. Fonte: Autor 2018.

LACUNAS

Ocorre quando temos perda de material. Geralmente, é acometida a partir de perda de elemento de calafate (massas), ou da degradação do próprio material que compõe a peça em função de outros agentes como, umidade, fungos etc. (vide foto 26).



Figura 26– Lacuna, perda do pináculo do Painel 02. Fonte: Autor 2018.

DEESPLACAMENTO DE PINTURA

O deslocamento da pintura ocorre a partir de bolhas no material de acabamento, que se rompem se desprendendo da superfície, ou por fendilhamentos (microfissuras) no acabamento também, que vão se desprendendo da superfície da peça. As causas mais comuns de tal patologia são a incidência de intempéries (sol e Chuva) e perda de material de calafate (vide figura 27).



Figura 27– Desplacamento da pintura, Painei 06. Fonte: Autor 2018.

TRINCAS OU FISSURAS

Pode ocorrer tanto de forma superficial, apenas na camada de acabamento (pintura), como nas camadas mais profundas, ocorre em função das variações climáticas de forma mais intensa, fazendo com que o material perde sua capacidade de elasticidade, não conseguindo retornar mais ao seu estado natural (vide figura 28).



Figura 28– Trincas ou fissuras, tanto no revestimento, quanto na peça de madeira, Painei 08. Fonte: Autor 2018.

OXIDAÇÃO DE ELEMENTOS METÁLICOS

Isso ocorre em função da ação de agentes climáticos e suas variáveis, ao incidirem de forma direta ou indireta nos elementos de conexão ou fixação (pregos), especificados de forma errônea, ou alocados muito próximo da superfície (sem a devida proteção), o que permite assim, a sua oxidação (vide figura 29).



Figura 29 – Mancha devido à oxidação de pregos, Painel 06. Fonte: Autor 2018.

ALTERAÇÃO CROMÁTICA

Pode ocorrer de várias formas, as mais comuns são em decorrência da incidência de raios solares. Entretanto as encontradas na Casa de Chá se correspondem ao processo de oxidação dos pregos e ao uso de materiais de recobrimento que interagem com os óleos contidos na madeira (vide figuras 29 e 30).



Figura 30– Mancha de pintura, em função de tinta à base de água, Painel 07. Fonte: Autor 2018.

AVALIAÇÃO DE RISCOS

De acordo com a matriz de riscos calculada para A CASA DE CHÁ, os riscos de maiores magnitudes com exceção de incêndio, estão todos relacionados aos fatores climáticos. Desta forma é possível especificar uma rotina e procedimentos para mitigar tais riscos.

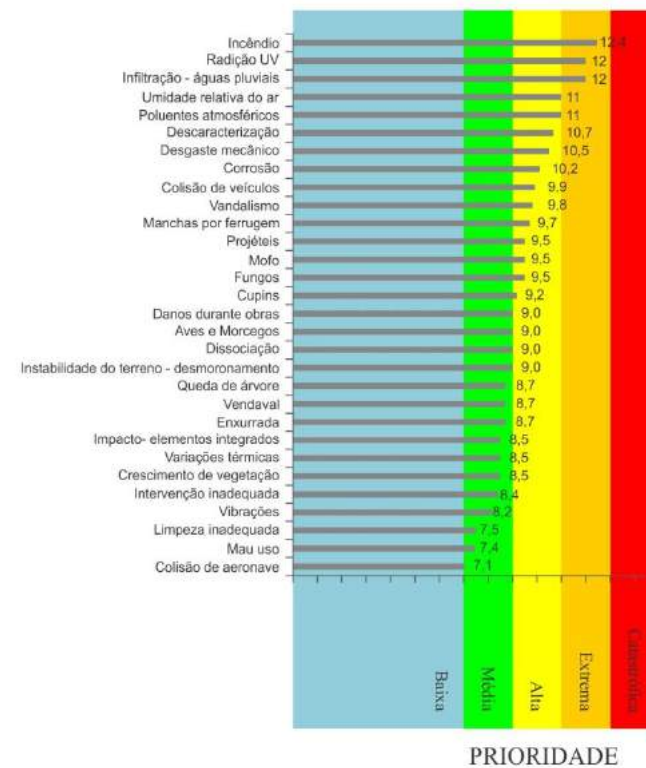


FIGURA 31 – Gráfico de avaliação de riscos para a Casa de Chá, no padrão adotado Fiocruz – listagem geral de riscos com respectivas magnitudes e identificação do nível de prioridade. Fonte: Autor, 2019, baseado em modelo da FIOCRUZ.

ROTEIRO DE AÇÕES DE MANUTENÇÃO

As diretrizes e critérios de intervenções, destinadas aos processos de conservação, se darão com base na publicação “Metodologia e tecnologia na área de manutenção e conservação de bens edificados: O caso do Núcleo Arquitetônico Histórico de Manguinhos, 2009”.

Desta forma, o roteiro de ações de manutenção se origina a partir do monitoramento, por meio de inspeções periódicas, identificando e mapeando as ações necessárias, com base nas diretrizes do estado de conservação, visando assim, apurar as necessidades de eventuais ações corretivas ou não:

Assim a metodologia proposta na referida publicação se enquadra perfeitamente como modelo de roteiro a ser seguido, face às necessidades impostas pelo manual de conservação programada aqui proposto:

Diretriz 1- Monitoramento / Inspeções Periódicas: Verificação quanto à integridade física dos materiais e às causas dos danos apresentados. Devem ser registrados em Fichas de Inspeção.

Diretriz 2 – Identificação do estado de conservação: Classificação de acordo com a metodologia, **bom, regular ou ruim**, com base no diagnóstico feito a partir da observação dos itens preestabelecidos em Fichas de Inspeção específicas.

Diretriz 3 – Identificação do caráter da ação de conservação: Classificação de acordo com a metodologia, **preventiva, corretiva ou restauradora**– com base no diagnóstico feito a partir da observação dos itens preestabelecidos em Fichas de Inspeção específicas.

Diretriz 4 – Conservação Preventiva: Ação de conservação contínua e não invasiva.

Diretriz 5 – Conservação Corretiva: Ação de Levantar e mapear os danos, verificar os agentes causadores, estabelecer os critérios de intervenção, executar o reparo e gerar o relatório.

Diretriz 6 – Restauração: Assim como a anterior deve se fazer um bom levantamento e mapeamento, com base de fornecer a melhor maneira de se recompor a peça. Geralmente ocorre por meio de uma equipe multidisciplinar.

Diretriz 7– Rotinas de monitoramento: Execução e acompanhamento das ações preventivas e corretivas por meio do monitoramento periódico.

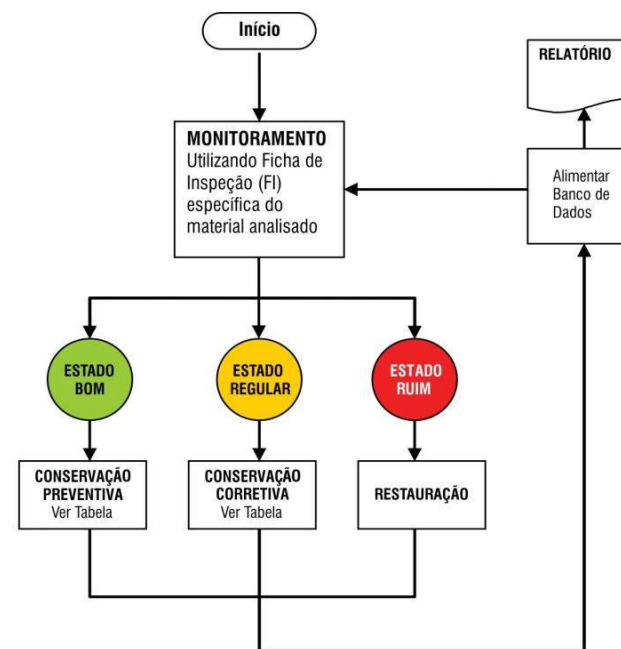


FIGURA 32 - Fluxograma das diretrizes e metodologia de manutenção. Fonte: *Metodologia e tecnologia na área de manutenção e conservação de bens edificados: O caso do Núcleo Arquitetônico Histórico de Manguinhos, 2009, P.19.*

PERIODICIDADE DAS AÇÕES DE INSPEÇÃO

Baseado na metodologia de inspeções regulares se faz necessário a elaboração de um cronograma de periodicidade das ações de inspeção. Desta forma, estabeleceu-se o ciclo anual, decomposto cronologicamente em: semanal, quinzenal, mensal, bimestral, trimestral, semestral e anual, como diretriz a ser seguida.

Ficha de periodicidade

 Ministério da Saúde FIOCRUZ Fundação Oswaldo Cruz	FUNDAÇÃO OSWALDO CRUZ - FIOCRUZ CASA DE OSWALDO CRUZ - COC SERVIÇO DE CONSERVAÇÃO E RESTAURAÇÃO GERÊNCIA DE CONSERVAÇÃO	MATERIAL: MADEIRA	FOLHA: 1/1						
		TIPO: Maciça / Industrializada	DATA: 17/09/2019						
		TIPO DE INSPEÇÃO: OBSERVAÇÃO VISUAL							
FICHA DE PERIODICIDADE DE ROTINA DE INSPEÇÃO		OBJETO A SER INSPECIONADO: TELHADO, FORRO e PAINÉIS							
ITEM	ASPÉCTO / PATOLOGIA	PERIODICIDADE DA ROTINA A SER ESTABELECIDADA							
		DIÁRIA	SEMANAL	QUINZENAL	MENSAL	BIMESTRAL	TRIMESTRAL	SEMESTRAL	ANUAL
1	Superfície								
1.1	Sujidade impregnada		X						
1.2	Presença de estranhos				X				
2	Acabamento/Protetivo								
2.1	Trincas ou Fissuras			X					
2.2	Desgaste				X				
2.3	Presença de mofo, fungos ou bactérias			X					
2.4	Deslocamento do acabamento					X			
2.5	Alteração cromática							X	
3	Preenchimento de juntas								
3.2	Perda parcial ou total				X				
3.3	Lacunas				X				
3.4	Fissuras				X				
4	Integridade da peça								
4.1	Fissuras				X				
4.2	Lacunas				X				
4.3	Perfurações					X			
4.4	Incisões								X
4.5	Dilatação						X		
4.6	Desintegração (apodrecimento)				X				
4.7	Empenamento						X		
4.8	Infestação por cupins					X			
4.9	Fungos				X				
4.10	Alteração cromática							X	
4.11	Deformação por umidade				X				
4.12	Oxidação de elementos ferrosos					X			

FIGURA 33 - Ficha de periodicidade de inspeção. Fonte: Autor, 2019.

ESPECIFICAÇÃO PROCEDIMENTOS DE INSPEÇÃO

A especificação dos procedimentos de inspeção, estão atrelados ao monitoramento e análise da integridade física do material, estando assim, relacionadas a três diretrizes de estado de conservação:

Diretriz 1 – Estado Bom - *Quando os materiais se encontram sãos e/ou apresentam pequenos danos aparentes que não representam riscos às suas integridades física e estética, requerendo apenas ações de manutenção. Ação indicada: conservação preventiva.*

Diretriz 2 – Estado Regular - *Quando os materiais apresentam pequenos danos que representam riscos às suas integridades física e estética, sendo necessário para, sua recuperação, efetuar serviços pontuais de consolidação e/ou de recomposição. Ação indicada: conservação corretiva com procedimentos pontuais.*

Diretriz 3 – Estado Ruim - *Quando os materiais se encontram tão danificados que se faz necessária uma consolidação de maior monta, ou uma restauração, a fim de devolver a estabilidade, as características e as qualidades do edifício. Ação indicada: obras e serviços de restauração.*

As fichas de inspeção importantes ao procedimento de análise e monitoramento se darão, com base no modelo estabelecido na publicação *Metodologia e tecnologia na área de manutenção e conservação de bens edificados: O caso do Núcleo Arquitetônico Histórico de Manguinhos, 2009.*

Ficha de inspeção

 Ministério da Saúde FIOCRUZ Fundação Oswaldo Cruz	FUNDAÇÃO OSWALDO CRUZ - FIOCRUZ CASA DE OSWALDO CRUZ - COC SERVIÇO DE CONSERVAÇÃO E RESTAURAÇÃO GERÊNCIA DE CONSERVAÇÃO	MATERIAL:	FOLHA:	
		MADEIRA	1/4	
FICHA DE INSPEÇÃO		TIPO: OSB-Industrializada	DATA: 17/09/2019	
VISTORIANTE: JOSÉ LEONARDO SANTOS FEITOSA		desenho de localização 		
DATA DA INSPEÇÃO: CASA DE CHÁ				
EDIFICAÇÃO INSPECIONADA: 17/05/2019				
OBJETO INSPECIONADO: TELHADO, FORRO				
OBS.: O forro na varanda, em função do tipo de telha acaba sendo, tido como um elemento construtivo, que dá suporte as mesmas, possuindo assim, dupla função, estrutural e estética				
ITEM	ASPECTO	NÃO	SIM	OBSERVAÇÕES
1	Superfície			
1.1	Sujidade impregnada		X	Em função da proximidade com a Av. Brasil, fuligem de carro.
1.2	Presença de estranhos	X		
1.3	Encoberta parcial ou integralmente		X	Encoberta moderadamente.
1.4	Vestígios de adesivos, respingos de tintas, vernizes etc.	X		
2	Acabamento/Protetivo			
2.1	Fissuras	X		
2.2	Desgaste		X	Devido à ação das intempéries nas áreas do beiral.
2.3	Perda parcial ou total		X	Perda parcial, nas áreas do beiral do telhado.
2.4	Excesso de camadas	X		
2.5	Intervenção inadequada quanto a:			
2.5.1	Material	X		
2.5.2	Aplicação	X		

FIGURA 34 - Ficha de inspeção do telhado/forro, folha 1 de 4. Fonte: Autor, 2019, baseado na publicação “Metodologia e tecnologia na área de manutenção e conservação de bens edificados: O caso do Núcleo Arquitetônico Histórico de Manguinhos, 2009”.



 Ministério da Saúde FIOCRUZ Fundação Oswaldo Cruz	FUNDAÇÃO OSWALDO CRUZ - FIOCRUZ CASA DE OSWALDO CRUZ - COC DEPARTAMENTO DE PATRIMÔNIO HISTÓRICO - DPH SERVIÇO DE CONSERVAÇÃO E RESTAURAÇÃO GERÊNCIA DE CONSERVAÇÃO	MATERIAL:	FOLHA:	
		MADEIRA	2/4	
FICHA DE INSPEÇÃO		TIPO: OSB-Industrializada	DATA: 17/09/2019	
OBJETO INSPECIONADO: TELHADO, FORRO				
ITEM	ASPECTO	NÃO	SIM	OBSERVAÇÕES
3	Preenchimento de juntas			
3.1	Falhas de nivelamento	X		
3.2	Perda parcial ou total	X		
3.3	Lacunas	X		
3.4	Fissuras	X		
3.5	Intervenção inadequada quanto a:			
3.5.1	Material	X		
3.5.2	Aplicação	X		
4	Integridade da peça			
4.1	Fissuras	X		
4.2	Lacunas		X	Apresenta trechos do beiral apodrecidos, a ponto de não existir mais.
4.3	Perfurações	X		
4.4	Incisões	X		
4.5	Dilatação	X		
4.6	Desintegração (apodrecimento)		X	Apresenta trechos do beiral apodrecidos, a ponto de não existir mais.
4.7	Empenamento	X		
4.8	Infestação por cupins	X		
4.9	Fungos		X	Incidência de mofo ou fungos na camada de pintura.
4.10	Alteração cromática		X	A pintura encontra-se com sujidade e mofo ou fungos.
4.11	Intervenção inadequada quanto a:			
4.11.1	Material	X		
4.11.2	Dimensão da peça	X		
4.11.3	Cor e textura da peça	X		
4.11.4	Nivelamento	X		
4.11.5	Alinhamento	X		

FIGURA 35 - Ficha de inspeção do telhado/forro, folha 2 de 4. Fonte: Autor, 2019, baseado na publicação “Metodologia e tecnologia na área de manutenção e conservação de bens edificados: O caso do Núcleo Arquitetônico Histórico de Manguinhos, 2009”.

 Ministério da Saúde FUNDAÇÃO OSWALDO CRUZ - FIOCRUZ CASA DE OSWALDO CRUZ - COC DEPARTAMENTO DE PATRIMÔNIO HISTÓRICO - DPH SERVIÇO DE CONSERVAÇÃO E RESTAURAÇÃO GERÊNCIA DE CONSERVAÇÃO	MATERIAL:	FOLHA:
	MADEIRA	3/4
	TIPO: OSB-Industrializada	DATA: 17/09/2019
TIPO DE INSPEÇÃO: OBSERVAÇÃO VISUAL		

FICHA DE INSPEÇÃO		OBSERVAÇÕES GERAIS: Mapa de danos / Relatório Fotográfico	
ESTADO DE CONSERVAÇÃO	AÇÃO INDICADA	LEGENDA	
BOM	CONSERVAÇÃO PREVENTIVA	BOM	Quando os materiais se encontram sãos e/ou apresentam pequenos danos aparentes que não representam riscos às suas integridades física e estética, requerendo apenas ações de manutenção.
REGULAR	X CONSERVAÇÃO CORRETIVA	REGULAR	Quando os materiais apresentam pequenos danos que representam riscos às suas integridades física e estética, sendo necessário, para sua recuperação, efetuar serviços pontuais de consolidação e/ou de recomposição.
RUIM	RESTAURAÇÃO	RUIM	Quando os materiais se encontram tão danificados que se faz necessária uma consolidação de maior monta, ou uma restauração, a fim de devolver a estabilidade, as características e as qualidades do edifício.

RELATÓRIO- Mapa de Danos / observação visual

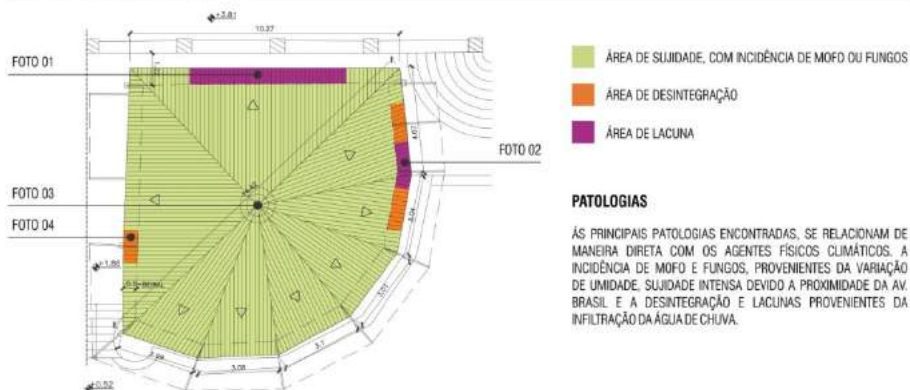



FIGURA 36- Ficha de inspeção do telhado/forro, folha 3 de 4. Fonte: Autor, 2019, baseado na publicação “Metodologia e tecnologia na área de manutenção e conservação de bens edificados: O caso do Núcleo Arquitetônico Histórico de Manginhos, 2009”.

 Ministério da Saúde FUNDAÇÃO OSWALDO CRUZ - FIOCRUZ CASA DE OSWALDO CRUZ - COC DEPARTAMENTO DE PATRIMÔNIO HISTÓRICO - DPH SERVIÇO DE CONSERVAÇÃO E RESTAURAÇÃO GERÊNCIA DE CONSERVAÇÃO	MATERIAL:	FOLHA:
	MADEIRA	4/4
	TIPO: OSB-Industrializada	DATA: 17/09/2019
TIPO DE INSPEÇÃO:		

FICHA DE INSPEÇÃO

RELATÓRIO- FOTOGRAFICO



FIGURA 37- Ficha de inspeção do telhado/forro, folha 4 de 4. Fonte: Autor, 2019, baseado na publicação “Metodologia e tecnologia na área de manutenção e conservação de bens edificados: O caso do Núcleo Arquitetônico Histórico de Manginhos, 2009”.

AÇÕES CORRETIVAS E DE MANUTENÇÃO

A presente etapa tem por finalidade analisar e propor as ações corretivas às principais patologias encontradas na Casa de Chá e já apresentadas anteriormente. De modo pontual será bordado a patologia, os agentes, a forma de monitoramento e tratamento, com a finalidade de enriquecer a literatura para o usuário.

APODRECIMENTO

CAUSA: Incidência de **fungos** que surgem em decorrência de condições especiais.

AGENTES: Variações climáticas. *Umidade – acima de 20% na madeira; Temperatura – ideal entre 25°C e 30°C, podendo ocorrer acima de 0°C e abaixo de 60°C; Oxigenação apropriada; pouca luz solar – não resistem à ação direta dos raios ultravioleta; pH levemente ácido (entre 4,5 e 5,5) – não toleram ambiente alcalino (pH acima de 7).*

MONITORAMENTO: *Inspeções visuais, Monitoramento de umidade do ambiente, Monitoramento da umidade na peça.*

TRATAMENTO: *Limpeza de sujidades, limpeza com produtos alcalinos e treinamento da equipe de limpeza.*

DEFORMAÇÃO POR UMIDADE

CAUSA: A Incidência de água (umidade) pode ocorrer de forma indireta, por variações climáticas ou de forma direta, incidência de água (potável ou de chuva).

No caso específico do painel industrializado de OSB, é mais agravado em função da anatomia da madeira que o compõe (família das araucárias).

AGENTES: Variações climáticas. Umidade – acima de 20% na madeira; Chuvas e Limpeza com água em excesso.

MONITORAMENTO: Inspeções visuais, Monitoramento de umidade do ambiente, Monitoramento da umidade na peça.

TRATAMENTO: Limpeza de sujidades, Verificação de vazamento e treinamento de equipe de limpeza.

LACUNAS

CAUSA: Ocorre quando temos perda de material. Geralmente, é acometida a partir de perda de elemento de calafate (massas), ou da degradação do próprio material que compõe a peça em função de outros agentes como, umidade, fungos entre outros.

AGENTES: Fungo em decorrência de variações climáticas. Umidade – acima de 20% na madeira; Chuvas e Limpeza com água em excesso.

MONITORAMENTO: Inspeções visuais, Monitoramento de umidade do ambiente, Monitoramento de surgimento do fungo, Monitoramento da umidade na peça.

TRATAMENTO: Limpeza de sujidades, Verificação de vazamento, raspagem, calafate e treinamento de equipe de limpeza.

DEESPLACAMENTO DE PINTURA

CAUSA: O deslocamento da pintura ocorre a partir de bolhas no material de acabamento, que se rompem se desprendendo da superfície, ou por fendilhamentos (microfissuras) no acabamento também, que vão se desprendendo da superfície da peça. As causas mais comuns de tal patologia são a incidência de intempéries (sol e Chuva) e perda de material de calafate.

AGENTES: Variações climáticas, sol (raios UV) e Chuvas e Limpeza com produtos muito abrasivos.

MONITORAMENTO: Inspeções visuais e Monitoramento de sujidade.

TRATAMENTO: Limpeza de sujidades, remoção do material em deslocamento, raspagem se necessário, calafate, nova pintura e treinamento de equipe de limpeza.

TRINCAS OU FISSURAS

CAUSA: Pode ocorrer tanto de forma superficial, apenas na camada de acabamento (pintura), como nas camadas mais profundas, ocorre em função das variações climáticas de forma mais intensa, fazendo com que o material perde sua capacidade de elasticidade, não conseguindo retornar mais ao estado natural.

AGENTES: Variações climáticas, sol (raios UV) e Chuvas e Limpeza com produtos muito abrasivos.

MONITORAMENTO: Inspeções visuais e Monitoramento de sujidade.

TRATAMENTO: Limpeza de sujidades, remoção do material em deslocamento, raspagem se necessário, calafate (massa de serragem com cola ou resina), nova pintura e treinamento de equipe de limpeza.

OXIDAÇÃO DE ELEMENTOS METÁLICOS

CAUSA: Isso ocorre em função da ação de agentes climáticos e suas variáveis, ao incidirem de forma direta ou indireta nos elementos de conexão ou fixação (pregos), especificados de forma errônea, ou alocados muito próximo da superfície (sem a devida proteção), o que permite assim, a sua oxidação.

AGENTES: Oxidação em decorrência de variações climáticas. Umidade – acima de 20% na madeira; Chuvas e Limpeza com água em excesso.

MONITORAMENTO: Inspeções visuais, Monitoramento de umidade do ambiente, Monitoramento de surgimento do fungo, Monitoramento da umidade na peça.

TRATAMENTO: Limpeza de sujidades, Verificação de vazamento, raspagem, retirada do elemento oxidado com substituição por cavilha de madeira, calafate (massa de serragem com cola ou resina), nova pintura e treinamento de equipe de manutenção e limpeza.

ALTERAÇÃO CROMÁTICA

CAUSA: Pode se dar de várias formas, as mais comuns são em decorrência da incidência de raios solares. Entretanto as encontradas na Casa de Chá se correspondem ao processo de oxidação dos pregos e ao uso de materiais de recobrimento que interagem com os óleos contidos na madeira (vide figura 30).

AGENTES: Oxidação em decorrência de variações climáticas. Umidade – acima de 20% na madeira; Chuvas e Limpeza com água em excesso, Uso de produtos à base de óleos (fungicidas, etc.).

MONITORAMENTO: Inspeções visuais, Monitoramento de umidade do ambiente, Monitoramento da umidade na peça, Monitoramento da mancha na peça.

TRATAMENTO: Limpeza de sujidades, Verificação de vazamento, raspagem, retirada do elemento oxidado com substituição por cavilha de madeira, calafate (massa de serragem com cola ou resina), nova pintura e treinamento de equipe de limpeza.

RECOMPOSIÇÃO

A recomposição deverá levar em consideração o formato da peça, a madeira original e a madeira da recomposição para evitar diferença de estrutura anatômica o que ocasiona desgaste de forma desigual, a técnica para confecção da peça e a técnica de encaixe e fixação para não termos problemas futuros. A recomposição pode se dar por:

REPOSIÇÃO

Quando ocorre a substituição integral da peça em função da perda acentuada do material original.



Figura 38– Patologia encontrada, lacuna, perda do pináculo do Painel 02.
Fonte: Autor 2018.



Figura 39– Recomposição do tipo **Reposição** - lacuna, tratada. Pináculo novo, fixado com sistema de encaixe cola e cavilha - Parte do processo de intervenção atual acompanhado pelo DPH Painel 02. Fonte: Autor 2019.

ENXERTO

Em casos de perda ou comprometimento parcial da peça de madeira, desta forma se combate a patologia, sendo possível manter o máximo do elemento original, a fixação pode ser feita com, com cola tarugos de madeira (cavilhas) ou por encaixes embutidos



Figura 40– *Recomposição do tipo Enxerto – área apodrecida, com troca parcial - Parte do processo de intervenção atual acompanhado pelo DPH - Painel 02. Fonte: Autor 2019.*

PREENCHIMENTO

Trata-se da calafetagem. É adotada apenas para o preenchimento de juntas e pequenos buracos, apesar de existir massas industrializadas, sou a favor da massa feita com serragem da própria madeira misturada a cola branca ou resina (seladora ou verniz)



Figura 41– *Recomposição do tipo Preenchimento – área de juntas-massa a base de serragem cola - Parte do processo de intervenção atual acompanhado pelo DPH - Painel 04. Fonte: Autor 2019.*

SISTEMAS DE FIXAÇÃO

De forma a combater futuros processos de oxidação, deve optar-se por pregos ou parafusos de material inoxidável (aço ou cobre), que devem ficar embutidos (repuxados) e isolados do contato com o meio ambiente. Sistemas que usam cavilhas ou cunhas são os ideais (vide figura 42).

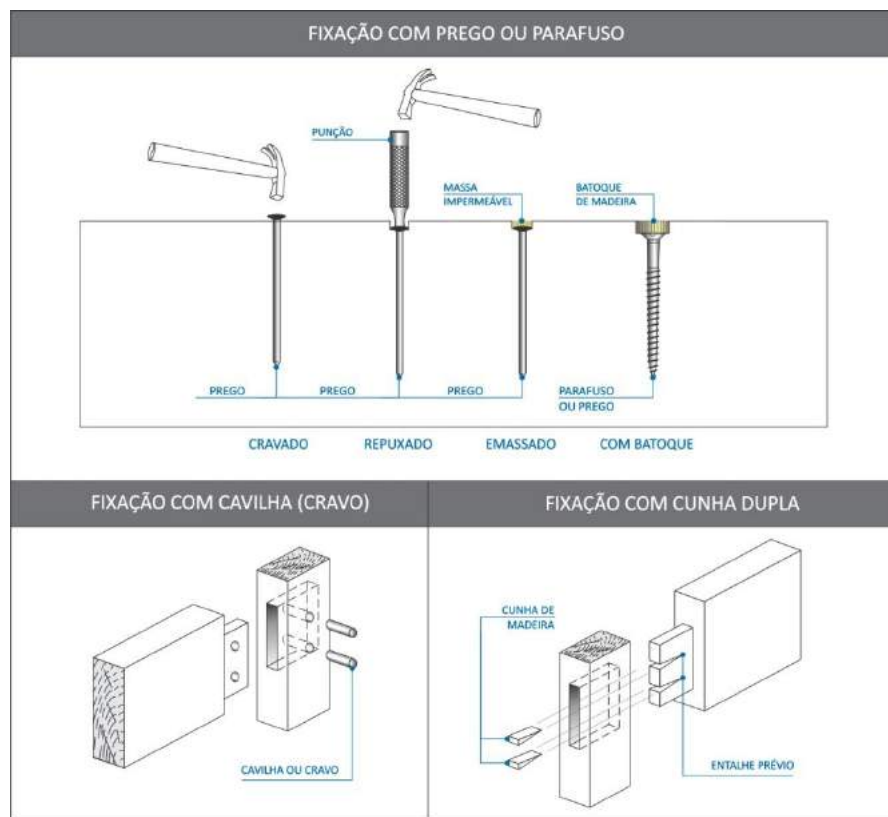


Figura 42– Processo de fixação com pregos, parafusos, cavilhas e cunhas. Fonte: Autor, 2019 com base em Gonzaga 2006.

SISTEMAS DE ENCAIXES TÍPICOS

Caso seja necessária a recomposição de peças de madeira, deve-se utilizar madeiras com características semelhantes, e optar por formas tradicionais de encaixes como a seguir (vide figura 43).

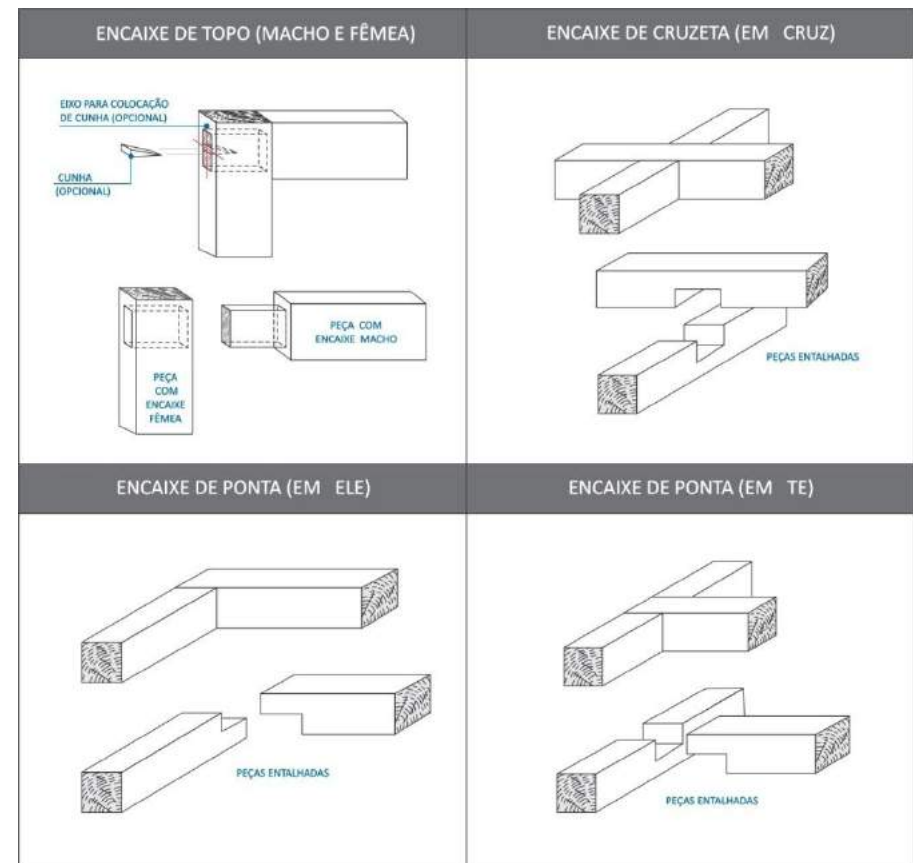


Figura 43– Encaixes típicos. Fonte: Autor, 2019 com base em Gonzaga 2006.

COMBATE E PREVENÇÃO DE INCÊNDIOS

Apesar da edificação não contar com um projeto específico de prevenção e combate de incêndios, baseado na experiência do autor com base nos procedimentos exigidos pelo COSCIP (1966), do Corpo de Bombeiro Militar do Rio de Janeiro, em função da proximidade da CASA DE CHÁ com instalações de gás canalizado que atendem a edificação anexa (vide figura 44), foi-se sugerido a inserção de extintores de pó químico como componentes móveis de combate de incêndio (vide figura 45)



FIGURA 44 – Foto da proximidade da tubulação de gás. Fonte: Autor, 2019.



FIGURA 45 – Croqui de implantação com localização dos equipamentos de combate a incêndio. Fonte: Autor, 2019.

Desta forma como parte do processo de monitoramento, baseado na periodicidade de forma anual, os equipamentos móveis devem ser testados e recarregados por empresa credenciada junto ao CBMERJ (incluindo o Certificado de Responsabilidade e Garantia CRG- da empresa que executou o serviço).

COMBATE A XILOFAGOS (CUPINS E BROCAS)

Apesar de não terem sido detectados a presença de nenhum dos dois agentes, não pode ser descartada a possível incidência de uma infestação de insetos que se alimentam de madeira seca.

Inicialmente deve ser feitas inspeções visuais de modo a se detectar pequenos furos para aeração e despejo dos excrementos, que são granulados (escuros no caso de cupins e claros no caso das brocas), formando montículos no piso onde caem. A superfície externa da madeira não revela a presença dos cupins, apenas os excrementos e os pequenos furos.

Como forma de profilaxia, com base na periodicidade de modo anual é aconselhável, promover um tratamento com a aplicação de fungicidas, sempre antes do procedimento de pintura.

PINTURA OU REPINTURA

A inspeção da pintura deve ser feita com uma periodicidade trimestral na busca de pequenas fendas nas junções ou deslocamentos, ou outra qualquer imperfeição.

Sua renovação deve ocorrer anualmente, dada a intensidade com que se mostra aos agentes físicos, recomenda-se utilizar as boas práticas e as recomendações da publicação Metodologia e tecnologia na área de manutenção e conservação de bens edificados: O caso do Núcleo Arquitetônico Histórico de Manguinhos, 2009.

LIMPEZA

As peças de madeira devem ser limpas com PINCEL (TRINCHAS 3cm), pano seco. As áreas que apresentam sujidade impregnada podem ser limpas com escovas secas de cerdas medianas, caso a sujidade esteja impregnada, pode-se utilizar solução de “detergente neutro ou solvente próprio ao tipo de material que se quer remover”, este tipo de limpeza deve **ocorrer semanalmente**.

Na área do forro a cada quinze dias, ou ao surgimento dos primeiros sinais de mofo ou fungos, a superfície deve ser limpa utilizando uma solução de água sanitária e água potável na proporção de 1:1, em toda área.

As equipes de trabalho, devem ser treinadas e instruídas de tempos em tempos ou sempre que houver o ingresso de novos membros.

ROTINAS DE MONITORAMENTO

Esta etapa, destina-se a execução, acompanhamento e controle de todas os procedimentos de inspeções realizadas, com base na metodologia proposta conforme periodicidade previamente estabelecida. Trata-se da garantia de que o manual será implementado.

A periodicidade estipulada anteriormente, para os diversos procedimentos, com base nos roteiros de inspeção, foi dividida de forma anual de acordo com uma matriz (vide figura 33). Cabe então ao DPH (responsável de acordo com normatização da instituição), promover sua implementação, dentro de sua logística com base nos mecanismos mais usuais, ou ordens de serviços, contratos específicos de manutenção, relatórios internos, entre outros.

A implantação da rotina, com as devidas ações corretivas quando necessárias, minimiza em muito o risco de intervenções severas no futuro e pode ser entendida como o que John Ruskin entendia por "afastar a decadência pelo cuidado diário" (THE SOCIETY FOR THE PROTECTION OF ANCIENT BUILDINGS).

CONSIDERAÇÕES FINAIS

A conservação de edifícios históricos decorre de uma relação estreita entre nível de conhecimento que se tem do bem e a sua relação com a comunidade que o abriga. Neste sentido, o trabalho proposto não tem o intuito de se sobrepujar a Instituição de guarda do objeto de estudo, instituição esta que ao longo da dissertação que gerou o presente manual aprendi a admirar e respeitar, mas sim, de submeter o referido manual para que seja auditado e possa servir, se não para ser implantado na íntegra, ao menos como material de referência.

Neste sentido, o trabalho proposto visa colaborar de forma específica, na construção de uma interação no desenvolvimento cultural e social não só com a instituição detentora do objeto estudo de caso, mas também com toda a comunidade acadêmica, que discute a temática da conservação preventiva e programada, como forma de salvaguarda do patrimônio edificado, principalmente sobre a conservação da madeira enquanto, parte integrante de bens históricos.

BIBLIOGRAFIA

AMORIN, Júlio. **Patologias das construções com madeira – sugestões de intervenções**. In: ENCORE Encontro sobre patologias e reabilitação de edifícios, 3, 2009, Porto – Portugal. Palestra C7.

BARDI, P.M. **A Madeira desde o Pau-Brasil até a Celulose**. Banco Sudameris Brasil S/A, 1982.

BRASIL, MINC, IPHAN. **Carta de Veneza de 1964**. Disponível em <<http://portal.iphan.gov.br/uploads/ckfinder/arquivos/Carta%20de%20Veneza%201964.pdf>>. Acesso em: 02 jun. 2018.

BRASIL, MINC, IPHAN, DEPROT. **Roteiro para apresentação de Projeto Básico de Restauração do Patrimônio Edificado**. In: Manual do IPHAN. Rio de Janeiro: DEPROT/ Divisão de Apoio Técnico, 2000.

CARVALHO, Claudia S. Rodrigues de. **A pesquisa para conservação programada do patrimônio edificado da Fundação Casa de Rui Barbosa**. Anais do I Simpósio Fluminense de Patrimônio Cultural-Científico: Planos integrados de preservação. Rio de Janeiro: Fiocruz, 2011. v.1. p. 115-127.

_____. **A pesquisa para conservação de superfícies arquitetônicas do Museu Casa de Rui Barbosa**. Revista POS- FAU/USP, v.19, nº31, São Paulo, p. 238–250, 2012.

_____. **Conservação preventiva de edifícios e sítios históricos: pesquisa e prática.** Revista CPC, n.18, São Paulo, p. 141–153, dez. 2014/abril 2015.

_____. **O projeto de conservação preventiva do Museu Casa de Rui Barbosa.** Rio de Janeiro: Fundação Casa de Rui Barbosa. Disponível em: <http://www.casaruibarbosa.gov.br/dados/DOC/artigos/a/FCRB_ClaudiaCarvalho_Projeto_de_conservaco_preventiva_do_museu_Casa_de_Rui_Barbosa.pdf>. Acesso em: 12 mai. 2019.

COELHO, Carla Maria T.. **GESTÃO DE RISCOS PARA SÍTIOS HISTÓRICOS: uma discussão sobre valor.** 2018. 311 f. Tese (Doutorado em Arquitetura e Urbanismo) - Escola de Arquitetura e Urbanismo / Universidade Federal Fluminense, Niterói, Rio de Janeiro, 2018.

_____. **Conservação preventiva de bens móveis, imóveis e integrados (notas de aula).** Rio de Janeiro: Fundação Oswaldo Cruz/ PPGPAT/COC, 2018.

COSTA, Arlindo. **Apostila Anatomia da Madeira.** 2001 Departamento de tecnologia industrial CEPLAN- UDESC - Joinville - Prof. Arlindo. Disponível em <<http://www.joinville.udesc.br/sbs/professores/arlindo/index.php?pg=materiais>>. Acesso em: 03 mar. 2019.

DELLA TORRE, Stefano. **Conservation of built cultural heritage, laws enabling preventive approach: the case of Italy.** Cultural Heritage and legal Aspects in Europe. In M. Gustin, T. Nypan (eds.). Koper 2010, pp. 168-178.

Disponível em: <https://www.researchgate.net/publication/281103761_Conservation_of_built_cultural_heritage_laws_enabling_preventive_approach_the_case_of_Italy_in_M_Gustin_T_Nypan_eds_Cultural_Heritage_and_legal_Aspects_in_Europe_Koper_2010_pp_168-178>. Acesso em: 29 mai. 2018.

_____. **Política de Preservação e Gestão de Acervos Culturais das Ciências e da Saúde.** Casa de Oswaldo Cruz – Rio de Janeiro: Fiocruz, Casa de Oswaldo Cruz, 2013.

_____. **Programa de Conservação e Restauração de Acervos.** Anexo 01: Política de Preservação e Gestão de Acervos Culturais das Ciências e da Saúde. Casa de Oswaldo Cruz – Rio de Janeiro: Fiocruz, Casa de Oswaldo Cruz, 2017.

GONZAGA, Armando Luiz. **Madeira: Uso e Conservação. Cadernos Técnicos, n. 6.** Brasília, DF: IPHAN/MONUMENTA, 2006. 246 p.: il.

ICCROM. **Guia de Gestão de Riscos para o Patrimônio Museológico.** Brasil: ICCROM e do Governo Canadense, Instituto Canadense de Conservação (CCI), 2016. Disponível em: <https://www.iccrom.org/sites/default/files/2018-01/guia_de_gestao_de_riscos_pt.pdf>. Acesso em: 07 out. 2019.

INTERNATIONAL COUNCIL OF MONUMENTS AND SITES. **Princípios para la Conservación del Patrimonio Construido en Madera.** 19a Assembléia Geral em Nova Deli, dezembro de 2017. Disponível em: <<https://www.icomos>

.org/images/DOCUMENTS/General_Assemblies/19th_delhi_2017 / Working _ Documents-First_Batch-August_2017 / GA2017 _ 6 - 3 -4 _ Wood Principles _ESP_ final 20170730.pdf>. Acesso em: 03 nov. 2019.

NAHUZ, Marcio Augusto Rabelo.; MIRANDA, Maria José de Andrade Casimiro.; IELO, Paula Kaori Yamamura.; PIGOZZO, Raphael Jaquier Bossler.; YOJO, Takashi. **Catálogo de madeiras brasileiras para a construção civil / coordenação Augusto Rabelo Nahuz.** - São Paulo: IPT - Instituto de Pesquisas Tecnológicas do Estado de São Paulo, 2013. 103 p.:il

OLIVEIRA, Mário Mendonça de. **Tecnologia da conservação e da restauração - materiais e estruturas: um roteiro de estudos / Mário Mendonça de Oliveira.** ed.4. rev. e ampliada. Salvador: EDUFBA: PPGAU, 2011. 243 p. : il.

PINHEIRO, Marcos José de A.; LOURENÇO, Bettina Collaro Goerlich de; DUARTE, Maria Cristina Coelho; FRANQUEIRA, Márcia Lopes Moraes; LOPES, Débora S. **Metodologia e tecnologia na área de manutenção e conservação de bens edificados – o caso do núcleo arquitetônico histórico de manguinhos.** Rio de Janeiro: Fiocruz, Casa de Oswaldo Cruz, 2009. 148 p. : il.

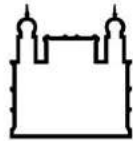
SILVA, Deonísio da. **A vida íntima das palavras: origens e curiosidades da língua portuguesa.** São Paulo: Arx, 2002.

The Society for the Protection of Ancient Buildings. **THE MANIFESTO.** Disponível em: <<https://www.spab.org.uk/about-us/spab-manifesto>>. Acesso em: 20 mai 2018.

ANEXO

MODELO DE
FICHA DE INSPEÇÃO

Ficha de inspeção



Ministério da Saúde

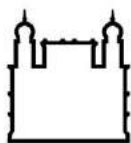
FIOCRUZ

Fundação Oswaldo Cruz

FUNDAÇÃO OSWALDO CRUZ - FIOCRUZ
 CASA DE OSWALDO CRUZ - COC
 SERVIÇO DE CONSERVAÇÃO E RESTAURAÇÃO
 GERÊNCIA DE CONSERVAÇÃO

FICHA DE INSPEÇÃO	MATERIAL: MADEIRA	FOLHA: 1/4
	TIPO: INDUS. OU NATURAL	DATA: --/--/----
VISTORIANTE: NOME DO RESPONSÁVEL PELA VISTORIA	desenho de localização	
DATA DA INSPEÇÃO: CASA DE CHÁ		
EDIFICAÇÃO INSPECIONADA: --/--/----		
OBJETO INSPECIONADO: ÁREA VISTORIADA, ex. PAINEL 07		
OBS.: DESCRIÇÃO DAS INFORMAÇÕES IMPORTANTES		

ITEM	ASPECTO	NÃO	SIM	OBSERVAÇÕES
1	Superfície			
1.1	Sujidade impregnada			
1.2	Presença de estranhos			
1.3	Encoberta parcial ou integralmente			
1.4	Vestígios de adesivos, respingos de tintas, vernizes etc.			
2	Acabamento/Protetivo			
2.1	Fissuras			
2.2	Desgaste			
2.3	Perda parcial ou total			
2.4	Excesso de camadas			
2.5	Intervenção inadequada quanto a:			
2.5.1	Material			



Ministério da Saúde

FIOCRUZ

Fundação Oswaldo Cruz

FUNDAÇÃO OSWALDO CRUZ - FIOCRUZ
CASA DE OSWALDO CRUZ - COC
DEPARTAMENTO DE PATRIMÔNIO HISTÓRICO - DPH
SERVIÇO DE CONSERVAÇÃO E RESTAURAÇÃO
GERÊNCIA DE CONSERVAÇÃO

FICHA DE INSPEÇÃO				MATERIAL: MADEIRA	FOLHA: 2/4
OBJETO INSPECIONADO: ÁREA VISTORIADA, ex. PAINEL 07				TIPO: INDUS. OU NATURAL	DATA: --/--/----
ITEM	ASPECTO	NÃO	SIM	OBSERVAÇÕES	
3	Preenchimento de juntas				
3.1	Falhas de nivelamento				
3.2	Perda parcial ou total				
3.3	Lacunas				
3.4	Fissuras				
3.5	Intervenção inadequada quanto a:				
3.5.1	Material				
3.5.2	Aplicação				
4	Integridade da peça				
4.1	Fissuras				
4.2	Lacunas				
4.3	Perfurações				
4.4	Incisões				
4.5	Dilatação				
4.6	Desintegração (apodrecimento)			Apresenta trechos do beiral apodrecidos, a ponto de não existir mais.	
4.7	Empenamento				
4.8	Infestação por cupins				
4.9	Fungos			Incidência de mofo ou fungos na camada de pintura.	
4.10	Alteração cromática			A pintura encontra-se com sujeira e mofo ou fungos.	
4.11	Intervenção inadequada quanto a:				
4.11.1	Material				
4.11.2	Dimensão da peça				
4.11.3	Cor e textura da peça				
4.11.4	Nivelamento				
4.11.5	Alinhamento				



Ministério da Saúde
FIOCRUZ
Fundação Oswaldo Cruz

FUNDAÇÃO OSWALDO CRUZ - FIOCRUZ
CASA DE OSWALDO CRUZ - COC
DEPARTAMENTO DE PATRIMÔNIO HISTÓRICO - DPH
SERVIÇO DE CONSERVAÇÃO E RESTAURAÇÃO
GERÊNCIA DE CONSERVAÇÃO

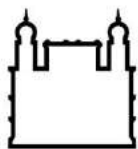
MATERIAL: MADEIRA	FOLHA: 3/4
TIPO: INDUS. OU NATURAL	DATA: --/--/----
TIPO DE INSPEÇÃO: OBSERVAÇÃO VISUAL	

FICHA DE INSPEÇÃO		OBSERVAÇÕES GERAIS: Mapa de danos / Relatório Fotográfico	
ESTADO DE CONSERVAÇÃO	AÇÃO INDICADA	LEGENDA	
BOM	CONSERVAÇÃO PREVENTIVA	BOM	Quando os materiais se encontram são e/ou apresentam pequenos danos aparentes que não representam riscos às suas integridades física e estética, requerendo apenas ações de manutenção.
REGULAR	CONSERVAÇÃO CORRETIVA	REGULAR	Quando os materiais apresentam pequenos danos que representam riscos às suas integridades física e estética, sendo necessário, para sua recuperação, efetuar serviços pontuais de consolidação e/ou de recomposição.
RUIM	RESTAURAÇÃO	RUIM	Quando os materiais se encontram tão danificados que se faz necessária uma consolidação de maior monta, ou uma restauração, a fim de devolver a estabilidade, as características e as qualidades do edifício.
RELATÓRIO- Mapa de Danos / obsecação visual			

LEGENDA DO MAPA DE DANOS

PATOLOGIAS

INFORMAR AS PRINCIPAIS PATOLOGIAS ENCONTRADAS



Ministério da Saúde

FIOCRUZ

Fundação Oswaldo Cruz

FUNDAÇÃO OSWALDO CRUZ - FIOCRUZ
CASA DE OSWALDO CRUZ - COC
DEPARTAMENTO DE PATRIMÔNIO HISTÓRICO - DPH
SERVIÇO DE CONSERVAÇÃO E RESTAURAÇÃO
GERÊNCIA DE CONSERVAÇÃO

MATERIAL:

MADEIRA

TIPO: **INDUS. OU NATURAL**

TIPO DE INSPEÇÃO:

FOLHA:

4/4

DATA: ~~--/--/----~~

FICHA DE INSPEÇÃO

RELATÓRIO- FOTOGRAFICO