

Thaís Gontijo Venuto

## **ARQUEOLOGIA HISTÓRICA ANTÁRTICA**

- Estudo de caso voltado à conservação de madeiras arqueológicas -

**BELO HORIZONTE**

**ESCOLA DE BELAS ARTES – EBA/ UFMG**

**2011**

Thaís Gontijo Venuto

## **ARQUEOLOGIA HISTÓRICA ANTÁRTICA**

- Estudo de caso voltado à conservação de madeiras arqueológicas -

Trabalho de Conclusão de Curso (TCC) apresentado ao Curso de Conservação e Restauração de Bens Culturais Móveis da Escola de Belas Artes da Universidade Federal de Minas Gerais, como requisito parcial para a obtenção do título de Bacharel em Conservação e Restauração de Bens Culturais Móveis

Percorso de formação: Conservação Preventiva

Orientadora: Profª. Drª. Yacy- Ara Froner

Coorientadora: Profª. Drª. Isolda Mendes

**Belo Horizonte**

**Escola de Belas Artes – EBA/ UFMG**

**2011**



**Universidade Federal de Minas Gerais  
Escola de Belas Artes  
Curso de Graduação em Conservação-Restauração de Bens  
Culturais Móveis**

Trabalho de Conclusão de Curso (TCC) intitulado “*Aqueologia Histórica Antártica: a estudo de caso voltado à preservação de madeiras arqueológicas*”, de autoria de Thais Gontijo Venuto, aprovado pela banca examinadora constituída pelos seguintes professores:

---

Profa. Dra. Yacy-Ara Froner – EBA-UFMG – orientadora

---

Profa. Dra. Isolda Maria de Castro Mendes – EBA-UFMG – co-orientadora

---

Profa. Dra. Alessandra Rosado – EBA-UFMG

---

Profa. Dra. Magali Melleu Sehen  
Coordenadora do Curso de Graduação em  
Conservação-Restauração de Bens Culturais Móveis – EBA-UFMG

Belo Horizonte, dezembro de 2011.

## **AGRADECIMENTOS**

Depois de tantas voltas, chego agora ao fim de um caminho, um tanto tortuoso, mas no fim, feliz! Durante todo este percurso sempre tive apoio, agradeço sempre por isso. Foram tantos os que me apoiaram para chegar até aqui que nem sei bem ao certo por onde começar meus agradecimentos e não sei se conseguirei me lembrar de todos.

Ao meu pai sempre me ajudando e dando conselhos.

À minha mãe, sempre do meu lado algumas vezes chorando comigo, em outras me dando força para seguir em frente e mesmo não me entendendo, sempre comigo.

À Tia Nane e à Tia Márcia pelo carinho e amizade.

Ao meu irmão.

Ao meu querido tio Faustinho, por ele ser sempre presente me animando e dando conselhos.

Às minhas primas, Lari e Winnie.

Aos meus queridos avôs Hercília e Fausto que infelizmente não estão presentes agora para comemorar comigo.

Aos amigos antigos, novos, nem tão novos assim, obrigada por estarem por perto, alguns me viram chorar de desespero, outros de tristeza, outros de alegria, outros por todos os motivos. Alguns só estiveram presentes nas festas, outros nas aulas, uns de longe. Com alguns cantei, com outros dancei.

Às minhas colegas que trabalharam comigo no projeto que originou a minha pesquisa de conclusão, Ana Carolina Montalvão, Gerusa Radicchi, Giulia Giovanni e Marcella Oliveira.

A todos meus colegas de sala que estiveram juntos nessa etapa, em especial à: Agê, Anamaria, Carol, Cella, Giulia, Gerusa, Layla, Lilian, Yukie

À minha orientadora, Yacy-Ara Froner, e minha co-orientadora, Isolda Mendes, por me ajudarem em todo o processo deste trabalho.

Ao Dr. Luiz Antônio Cruz Souza.

Às funcionarias do laboratório LACICOR/CECOR que me ajudaram nas práticas sempre com tanta gentileza e paciência, Selma, Renata, Critiane, Suely.

Ao Dr. Andrés Zarankim por abrir seu acervo para que eu pudesse pesquisar.

Agora só tenho o que agradecer e comemorar.

Muito obrigada a todos.

## **RESUMO**

O trabalho “Aqueologia Histórica Antártica: estudo de caso voltado à preservação de madeiras arqueológicas” originou-se de uma demanda ocorrida durante um estágio voluntário extracurricular no projeto “Paisagens em Branco: Arqueologia Histórica Antártica”. Esta pesquisa teve como objetivo desenvolver metodologias para análise e conhecimento do material, e a sua preservação a partir de pesquisas de secagem de madeiras úmidas. Sabe-se que o problema da conservação de madeira encharcada pode ser abordado por um grande número de tratamentos. A decisão sobre qual tratamento adotar depende de uma série de fatores, os quais podem ser motivo de preocupação para o conservador. Assim, as metodologias de tratamento de uma madeira encharcada podem propiciar resultados satisfatórios, caso a caso. Este trabalho mostra um novo campo de atuação do conservador-restaurador, ainda pouco explorado no Brasil, voltado para bens culturais móveis compostos por acervos arqueológicos.

## **ABSTRACT**

The work "Historical Archeology from Antarctica: a case study focused on the preservation of archaeological wood" originated from a demand occurred during a voluntary extracurricular internship. This research aimed to develop methodologies for analyzing and understanding the material, and its preservation from the survey of drying wet wood. We know that there are several treatments for the conservation of waterlogged wood, which is more important to realize, although, is that the problems of conservation of waterlogged wood can be addressed by a large number of treatments and this decision depends on a number of factors, which can be concern for the conservator. Thus, the methodologies for treatment of a waterlogged wood can provide satisfactory results in each case. This work shows a new field of action of the conservator-restorer, not quite explored, mainly in Brazil, focused on cultural property made of archaeological collections.

## LISTA DE ILUSTRAÇÕES

Figura 1: Linha do tempo do surgimento dos tipos normativos de salvaguarda arqueológica no Brasil e as Cartas e Normas internacionais que tratam do mesmo assunto. Para melhor separação entre legislação brasileira e internacional, há uma separação por cor onde verde destaca a legislação brasileira e vermelho internacional.	11
Figura 2: Imagem do Banco de Dados - ficha de Catalogação .....	19
Figura 3: Imagem do Banco de Dados - ficha de conservação .....	20
Figura 4: Imagem da geladeira organizada e com as caixas poliondas identificadas por material e número de registro dos objetos armazenados. ....	24
Figura 5: Exemplo de caixa polionda contendo artefatos de madeira.....	25
Figura 6: Exemplo de invólucro <i>zip lock</i> com base de <i>ethafoam</i> com acervo em madeira. ....	25
Figura 7: Desenho esquemático da anatomia de uma conífera (não pinácea) FONTE: GONZAGA,2006. ....	26
Figura 8: Desenho esquemático da anatomia de uma folhosa. FONTE: GONZAGA,2006 .....	27
Figura 9: Deformação por secagem conforme a posição da peça na tora Fonte: apud ROSADO, 2004.....	27
Figura 10: Esquema do tratamento de Polietileno glicol. (Fonte: HAMILTON, 1999, p.26).....	33
Figura 11: Ficha catologação amostras 2010 - 0166 .....	38
Figura 12: Ficha catologação amostras 2011-406 .....	39
Figura 13: Material usado para manipulação e troca da solução. Segundo banho de álcool 4° dia.....	40
Figura 14: Amostra 1(2010-0166) antes da secagem .....	42
Figura 15: Amostra 1(2010-0166) depois da secagem.....	42
Figura 16: Amostra 2(2010-0166) antes da secagem .....	42
Figura 17: Amostra 2(2010-0166) depois da secagem.....	42
Figura 18: Amostra 3(2010-0166) antes da secagem .....	42
Figura 19: Amostra 3(2010-0166) depois da secagem e consolidação com resina dammar .....	42
Figura 20: Amostra 1(2011-0406) antes da secagem .....	43
Figura 21: Amostra 1(2011-0406) depois da segagem.....	43
Figura 22: Amostra 2(2011-0406) antes da secagem .....	43
Figura 23: Amostra 2(2011-0406) depois da secagem .....	43
Figura 24: Amostra 3(2011-0406) antes da secagem .....	43
Figura 25: Amostra 3(2011-0406) depois da secagem e consolidação com resina dammar .....	43
Figura 26: Amostra 1(2010-0166) detalhe .....	44
Figura 27: Desenho esquemático da anatomia de uma conífera FONTE: GONZAGA, 2006. ....	44
Figura 28: Amostra 2(2011-0406) detalhe .....	44

Figura 29: Desenho esquemático da anatomia de uma folhosa	FONTE: GONZAGA,
.....	2006.....
	44

## **LISTA DE TABELA E GRÁFICO**

Tabela 1: Separação do acervo por campanha, sitio e volume. Fonte: Banco de Dados LEACH.....	23
Gráfico 1: Registro por materiais (Obs.: Alguns materiais não identificados não entraram nesta contagem)    22	

## **LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS**

CECOR – Centro de Conservação e Restauração de Bens Culturais Móveis
ICCROM – International Centre for the Study of the Preservation and Restoration of Cultural Heritage (Comitê Internacional de Estudos para a Conservação e a Restauração dos Bens Culturais)
EBA – Escola de Belas Artes
DIPA/ IMHICIHU – Departamento de Investigaciones Prehistoricas y Arqueologicas do Instituto Multidisciplinario de Historia e Ciencias Humana
DPHAN – Departamento do Patrimônio Histórico e Artístico Nacional
DSOA – Departamento de Sociologia e Antropologia
FAFICH – Faculdade de Filosofia e Ciências Humanas
LACICOR – Laboratório de Ciência da Conservação
LEACH – Laboratório de Estudos Antárticos em Ciências Humanas
ICOM – International Council of Museums (Conselho Internacional de Museus)
ICOMOS – International Council on Monuments and Sites (Conselho Internacional dos Monumentos e Sítios)
IEPHA/MG – Instituto Estadual do Patrimônio Histórico e Artístico de Minas Gerais
IPHAN – Instituto do Patrimônio Histórico e Artístico Nacional
UFMG – Universidade Federal de Minas Gerais
UNESCO – United Nations Educational, Scientific and Cultural Organization (Organização das Nações Unidas para a Educação, a Ciência e a Cultura)

## Sumário

LISTA DE ILUSTRAÇÕES .....	6
LISTA DE TABELA E GRÁFICO.....	7
LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS .....	7
INTRODUÇÃO.....	9
1. CONTEXTUALIZAÇÃO: ARQUEOLOGIA E CONSERVAÇÃO .....	11
1.1. O PROJETO “PAISAGENS EM BRANCO” .....	15
1.2. CRIAÇÃO DO INVENTÁRIO .....	18
1.3. OS MATERIAIS DO ACERVO E O PRÉ-ACONDICIONAMENTO .....	21
2. A MADEIRA: CARACTERIZAÇÃO QUÍMICA E ESTRUTURAL .....	26
2.1. COMPOSIÇÃO QUÍMICA DA MADEIRA E DEGRADAÇÃO.....	28
2.2. TEOR DE UMIDADE DE EQUILÍBRIO.....	30
3. ESTUDO DE MÉTODOS APLICAVÉIS À SECAGEM DE MADEIRA .....	32
3.1. MÉTODO ÁLCOOL-ÉTER .....	35
3.1.1 Material.....	35
3.1.2. Equipamento.....	36
3.1.3. Descrição do método .....	36
3.1.4. Etapas dos banhos.....	36
3.2. ACERVO ESCOLHIDO PARA TESTE INICIAL .....	37
3.3. METODOLOGIA DA APLICAÇÃO DO MÉTODO ALCOOL ÉTER .....	40
CONSIDERAÇÕES FINAIS .....	45
REFERÊNCIAS .....	47

## **INTRODUÇÃO**

O trabalho *Aqueologia Histórica Antártica: estudo de caso voltado à preservação de madeiras arqueológicas* originou-se de uma demanda ocorrida durante um estágio voluntário extracurricular. As dificuldades encontradas em tratar um acervo diversificado, submetido a condições extremas ambientais – baixíssimas temperaturas e alta umidade –, que acarretaram problemas de conservação, seccionou o grupo de trabalho em áreas divididas por tipologia de material. Desde o início me interessei pelo estudo das madeiras e vi neste trabalho um potencial de pesquisa e testes, que me encantaram, mesmo sabendo das dificuldades que encontraria.

Durante o período de quase dois anos me dediquei não só a pesquisa da madeira mas também ao processo de catalogação, higienização e organização do acervo junto a uma equipe.

O projeto se dividiu em fases que aqui, neste trabalho, descrevo de maneira suscinta, com o objetivo de demonstrar a complexidade do processo e os desafios encontrados por não termos conteúdos voltados ao tema de Arqueologia e criação de banco de dados.

O presente trabalho tem como objetivo fazer um levantamento bibliográfico sobre o tema de conservação arqueológica, e a aplicação no acervo estudado durante estágio. E como objetivo secundário, chamar atenção para uma área de conservação arqueológica em crescimento no Brasil.

O Trabalho de Conclusão de Curso (TCC) contém três capítulos subdivididos com o intuito de organizar o raciocínio e a leitura.

No Capítulo 1: CONTEXTUALIZAÇÃO: ARQUEOLOGIA E CONSERVAÇÃO, é feito um panorama geral das legislações sobre Arqueologia colocando a importância da Conservação-Restauração presente nesse campo. Em um segundo subcapítulo é explicado o Projeto Paisagens em Branco, os objetivos e a pesquisa realizada pelos arqueólogos. É também, neste capítulo, que explico a indispensável criação do banco de dados e sua importância no decorrer do trabalho e para pesquisas futuras, além de explicar o processo inicial de tratamento do acervo e o pré acondicionamento para os tratamentos futuros de cada artefato.

O Capítulo 2: MADEIRA: CARACTERIZAÇÃO QUÍMICA E ESTRUTURAL, começa a ficar mais específico. É neste capítulo que eu sistematizei o

estudo da madeira, falando das caracteristicas, composição, degradações, aspectos relevantes para o entendimento e o tratamento do material de estudo.

No ultimo capitulo, Capitulo 3: ESTUDO DE MÉTODOS APLICAVÉIS À SECAGEM DE MADEIRA, faço uma leitura de varias tecnicas utilizadas para secagem de madeiras, desde de metodos de desidratação convencionais ate outros nem tão convencionais assim, essa leitura é feita a partir de um manual escrito na Universidade do Texas onde arqueologos, conservadores e restauradores descrevem o tratamento de acervos subaquaticos, com caracteristicas semelhantes ao acervo aqui objeto de estudo.

## 1. CONTEXTUALIZAÇÃO: ARQUEOLOGIA E CONSERVAÇÃO<sup>1</sup>

A preservação eficiente do patrimônio arqueológico, atendendo suas necessidades físicas de conservação, de pesquisa, documentação e valorização não depende da elaboração de novas leis. A legislação atual atende aos pontos fundamentais da preservação arqueológica.

A legislação brasileira para proteção do patrimônio arqueológico caminha conjunto às cartas e normas internacionais de salvaguarda e proteção do patrimônio cultural, como pode ser observado na linha do tempo abaixo.

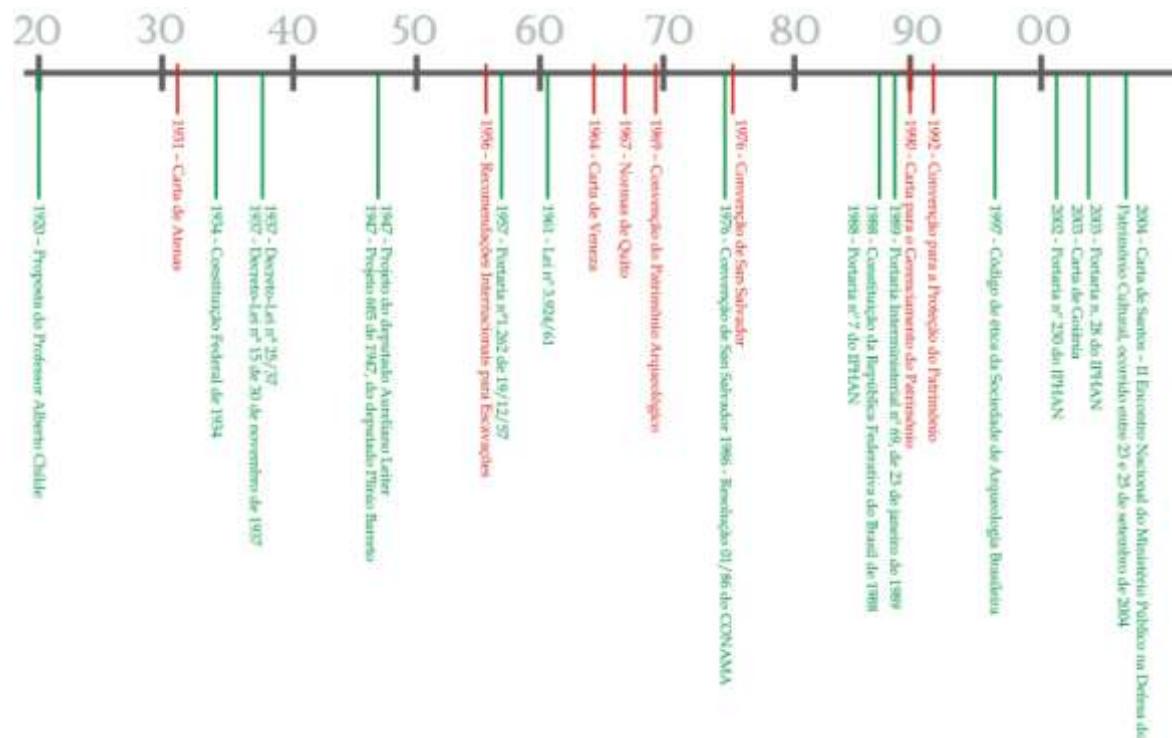


Figura 1: Linha do tempo do surgimento dos tipos normativos de salvaguarda arqueológica no Brasil e as Cartas e Normas internacionais que tratam do mesmo assunto. Para melhor separação entre legislação brasileira e internacional, há uma separação por cor onde verde destaca a legislação brasileira e vermelho internacional.

Neste trabalho, há um breve resumo de cada tipo normativo para que seja possível contextualizar e compreender a importância dada à preservação do patrimônio arqueológico no Brasil e a correspondência das ações no âmbito internacional.

<sup>1</sup> Este subcapítulo foi realizado em disciplina ministrada pela professora Yacy Ara Froner, Legislação de Patrimônio e Preparação de Projeto, conjunto com uma colega de turma, Ana Carolina Montalvão, onde a dupla teve como avaliação parcial da disciplina o estudo da legislação brasileira voltada para o patrimônio arqueológico.

Antes de apresentar as leis acho de extrema importância apresentar aqui uma definição do que é patrimônio arqueológico.

O patrimônio arqueológico constitui o registro básico das actividades humanas passadas. A sua protecção e a sua correcta gestão são, por isso, essenciais para permitirem aos arqueólogos e a outros estudiosos estudarem e interpretarem-nas, tendo em vista as gerações actual e futuras e o seu benefício. (CARTA SOBRE A PROTECÇÃO E A GESTÃO DO PATRIMÓNIO ARQUEOLÓGICO – 1990)<sup>2</sup>

O patrimônio arqueológico brasileiro é bem público sob a tutela da União, reconhecido e protegido pela legislação, sendo seu gestor o IPHAN - Instituto do Patrimônio Histórico e Artístico Nacional.

A legislação brasileira passou por muitos ajustes e modificações, desde a década de 20 muito aconteceu na história política do país, e a legislação acompanhou toda a evolução. A salvaguarda do patrimônio arqueológico foi se ampliando com o decorrer dos anos, isso fica claro com a criação das leis como podemos ver nos parágrafos abaixo.

A primeira proposta para preservação do patrimônio arqueológico foi elaborada, em 1920, pelo então presidente da Sociedade Brasileira de Belas Artes, professor Alberto Childe. Destaca-se, nesse projeto, o entendimento do patrimônio arqueológico em conjunto com as demais categorias de bens culturais e o seu reconhecimento como riqueza nacional. Tinha por proposta a desapropriação, o que tornava seu projeto praticamente inviável, em razão do dispositivo constitucional em vigência na época, que mantinha o direito à propriedade em toda sua plenitude.

A *Constituição Federal* de 1934, em resposta à *Carta de Atenas* limita os direitos dos particulares em benefício dos interesses da coletividade e permite assim a elaboração de normas efetivas para proteção do patrimônio histórico, artístico e natural. Em 1937 são criados dois decretos leis importantes para a área não só de Arqueologia, mas também para as demais áreas de salvaguarda do patrimônio histórico, cultural e natural. O *Decreto Lei número 15*, de 30 de novembro, define o patrimônio histórico e artístico nacional e dispõe sobre sua proteção, relacionando as atribuições do Serviço do Patrimônio Histórico e Artístico Nacional.

---

<sup>2</sup> CARTA SOBRE A PROTECÇÃO E A GESTÃO DO PATRIMÓNIO ARQUEOLÓGICO (1990) Preparada pelo International Committee for the Management of Archqeologic Heritage (ICAHM) e aprovada pela 9.<sup>a</sup> Assembleia Geral de Lausanne, em 1990 Tradução por António de Borja Araújo, Engenheiro Civil IST Dezembro de 2006.

O *Decreto Lei 25*, também escrito nesse ano, faz a sugestão das Comissões de Constituição e Justiça e de Educação e Cultura do Senado para que o conteúdo abordasse não somente a preservação dos sítios arqueológicos, mas também a situação das pesquisas realizadas no País. No entanto, após o golpe militar de 1937, Getúlio Vargas assina o decreto sem acatar tal sugestão. O *Decreto 25* insere os bens arqueológicos entre os bens passíveis de reconhecimento como patrimônio histórico e artístico nacional brasileiro e cria o *Livro de Tombo Arqueológico, Etnográfico e Paisagístico*. O tombamento proposto no *Decreto 25/37* se limitava a bens excepcionais, sendo ainda assim uma medida de ação complexa, dado a atividade arqueológica, uma vez que a própria coleta em campo pode alterar a configuração do sítio tombado e o critério de excepcionalidade não é objetivo.

O deputado Plínio Barreto, em 1947, escreve o *Projeto de Lei 685* que propunha o tombamento automático de todos os sambaquis<sup>3</sup> existentes em território nacional. Logo em seguida, o deputado Aureliano Leite propõe um novo projeto em substituição ao *Projeto de Lei 685*. Este novo projeto trata da preservação dos sítios por intermédio do Ministério da Agricultura. Incluía sítios arqueológicos na categoria *paleontologia* por já existir o *Decreto nº 4.616/42* que dispõe sobre a proteção dos depósitos fossilíferos, regulando a emissão de autorizações de pesquisa e lavra para exploração industrial dos depósitos de conchas de calcário, por parte do Governo Federal. Nesse momento, a preservação arqueológica passa por um aparente estado de apatia sem que nenhuma proposta seja interposta ao projeto de lei.

No dia dezenove de dezembro de 1957 é aprovado um decreto federal de proteção aos sambaquis e grutas, reservando-os para fins de pesquisa científica e vinculando-os a uma prévia autorização do DPHAN. Os pedidos de autorização de pesquisa que vigentes são imediatamente suspensos. Com essa portaria pode-se dizer que as iniciativas efetivas de proteção aos sambaquis são anteriores à legislação de 1961.

---

<sup>3</sup> Sambaqui (do tupi *tamba'kī*; literalmente "monte de conchas"), também conhecidos como concheiros, casqueiros, berbigueiros, são depósitos construídos pelo homem constituídos por materiais orgânicos, calcáreos e que, empilhados ao longo do tempo vem sofrendo a ação de intempéries; acabaram por sofrer uma fossilização química, já que a chuva deforma as estruturas dos moluscos e dos ossos enterrados, difundindo o cálcio em toda a estrutura e petrificando os detritos e ossadas porventura ali existentes.

A *Lei nº 3.924*, aprovada em 1961, garante a proteção aos monumentos arqueológicos ou pré-históricos de quaisquer naturezas existentes no território nacional, colocando-os sob a guarda e proteção do Poder Público, e considerando os danos ao patrimônio arqueológico como crime contra o Patrimônio Nacional. O *Capítulo VI, art. 27*, cria o *Cadastro dos Monumentos Arqueológicos do Brasil*. Ele representa o reconhecimento dos sítios arqueológicos como *monumentos* e inicia o processo de documentação, uma vez que o cadastro consiste no somatório de todas as fichas de registro dos sítios arqueológicos existentes em território nacional.

Vale lembrar que a lei protege todos os sítios arqueológicos, mesmo àqueles ainda desconhecidos, registrados ou cadastrados. Essa lei foi homologada em julho de 1961 e logo após sua publicação o Ministério da Justiça divulga um parecer discutindo a *Lei 4.146/42* e sugerindo a já falida idéia de tombamento de todos os sítios arqueológicos existentes. O Presidente Jânio Quadros também demonstra seu desconhecimento do assunto e da lei que ele mesmo havia sancionado ao solicitar que o Ministério da Educação elaborasse uma regulamentação para lei de proteção do patrimônio e salienta a necessidade de se proteger os sambaquis. A regulamentação foi criada por uma comissão, mas nunca se tornou decreto, sendo utilizada como base para a *Portaria nº 7* do SPHAN em 1988.

Em 1988, o IPHAN cria a *Portaria nº 7* que estabelece as normas e procedimentos a serem seguidos para o desenvolvimento de pesquisa arqueológica. Neste mesmo ano entra em vigor a *Constituição da República Federativa do Brasil*, que possui artigos e capítulos específicos voltados à definição de patrimônio cultural e arqueológico, dispendo sobre sua tutela e em especial sobre as atribuições da União, Estados e Municípios.

A *Portaria nº 230* do IPHAN, de 17 de dezembro de 2002, estabelece as diretrizes a serem seguidas para a compatibilização da obtenção de licenças ambientais, com a salvaguarda do patrimônio arqueológico.

O IPHAN, em 31 de janeiro de 2003 cria a *Portaria nº 28*, determina a obrigatoriedade de estudos arqueológicos em reservatórios de hidrelétricas no momento da renovação de licença de operação. Entretanto faltam regulamentações acerca da guarda definitiva ou temporária do acervo, que garantam a prática contínua da pesquisa arqueológica, contemplando a necessidade da Conservação-Restauração, das práticas de educação patrimonial e divulgação do acervo e da pesquisa.

Compreendendo que as políticas públicas não se limitam à ação do poder Público (IPHAN), notamos a necessidade da associação entre pesquisadores acadêmicos, arqueólogos de campo, iniciativas privadas e o IPHAN, construindo juntos uma maneira de minimizar o impacto das excessivas “Arqueologias de salvamento” que se limitam ao levantamento ou estudo parcial do acervo, e destroem todo o restante sem que ao menos se tome conhecimento de sua existência.

A Conservação-Restauração como área de conhecimento específica se apresenta, nesse contexto, perfeitamente capaz de articular as diversas esferas interdisciplinares que o assunto demanda, a fim de, a partir de análises científicas, propor e executar protocolos de preservação para o acervo arqueológico em pesquisas de campo, em guarda e em exposição.

Entendemos que a própria Arqueologia, ainda em consolidação como área de pesquisa e formação no Brasil, não está sendo compreendida pelos conservadores e restauradores em sua importância, consequentemente a apropriação dos bens arqueológicos como objetos de estudos e trabalho ainda estão por acontecer. A maioria das instituições de ensino e pesquisas no Brasil segue sustentando as áreas artísticas tradicionais, os bens arquitetônicos e os acervos em papel ainda como enfoque unilateral dos percursos formativos de seus cursos de conservação e restauração. Acreditamos que esta orientação seja consequência da perpetuação de certos valores sociais, da falta de incentivo e esclarecimento sobre a importância dos acervos etnográficos e arqueológicos para as sociedades, como também consequência da necessidade de maior articulação dos conservadores e restauradores dentro das possibilidades legais e políticas existentes:

[...] é fundamental compreender que o sentido da preservação perpassa questões profundas, subordinadas aos conceitos de valor, poder político e econômico. No entanto, a ordem primeira que orienta os debates institucionais é o princípio ético sob o qual estão sedimentadas a origem, as bases e as intenções ou os fins a que se propõem essas instituições [...] (FRONER, 2002, p.1).

### **1.1. O PROJETO “PAISAGENS EM BRANCO”**

O projeto “Paisagens em Branco: Arqueologia Histórica Antártica”, desde 1995, realiza estudos sistemáticos de pesquisa arqueológica na região Antártica. A pesquisa tem como objetivo resgatar vestígios da cultura imaterial, fornecendo subsídios para a

compreensão das diversas ocupações. O diferencial da pesquisa está no recorte conceitual acerca das estratégias capitalistas na incorporação da Antártica através de estudos que remontam o cotidiano dos homens que exploraram a caça e a pesca da região.

A história da ocupação das terras antárticas tem como marco inicial as viagens do Capitão James Cook (1777), porém sua passagem pelo continente não é efetiva já que a tripulação não chega a aportar em terra firme, *a pesar de haver alcanzado la extrema latitud de 71º sur, paradojicamente, nunca avistaron tierra* (ZARAKIN; SENATORE, 2007, p.17). A primeira e mais numerosa ocupação ocorreu entre 1820 e 1824, com o desembarque de milhares de marinheiros, na Península Byers, atrás da caça de pinípedes (lobos, focas e elefantes marinhos) e dos cetáceos (baleias) da região. Os vestígios dessa ocupação podem ser pesquisados por meio das amostras coletadas nas expedições arqueológicas recentes, e contribuem à percepção de um panorama diversificado dessa ocupação: a história não oficial. Os acampamentos, refúgios e áreas de matança, limpeza e estocagem das peles e demais derivados dos animais constituem espaço privilegiado de reconstituição arqueológica do cotidiano dessas pessoas.

As pesquisas empreendidas ao longo da costa de Byers identificaram vinte e seis sítios: quinze ao sul; dez ao norte e um a oeste (ZARANKIN & SENATORE, 2007). Três destes refúgios – Cova Lima-Lima, Praia Sul 1 e Cerro Negro – foram escavados de maneira intensiva e sistemática entre 1995 e 2000. Entre 2010 e 2011, Sealer 3 e 4, Pencas 1 e 3, e Punta Varadero foram os sítios estudados. Ao longo de quinze anos de pesquisa foram coletados vestígios materiais diversos: ossos, madeira, metal, tecido, vidro e cerâmica, configurando artefatos indiciários que registram os modos de vestir, a alimentação, o trabalho e o lazer de uma história não oficial.

Desde 2005, o projeto desenvolveu um plano de manejo dessas coleções a partir da colaboração entre a arqueóloga Dra. Melisa Anabella Salerno e a conservadora Silvia Mariana Rodríguez – da Universidad del Museo Social. Provenientes dos sítios arqueológicos de Cova Lima-Lima, Praia Sul 1 e Cerro Negro, os fragmentos têxteis da coleção encontram-se atualmente sob a curadoria do Departamento de Investigaciones Prehistóricas y Arqueológicas do Instituto Multidisciplinario de Historia y Ciencias Humanas – DIPA-IMHICIHU-CONICET, em Buenos Aires-Argentina.

No Brasil, uma parte do acervo encontra-se em processamento documental, de conservação e acondicionamento adequados a partir do envolvimento do Laboratório de Ciência e Conservação do Centro de Conservação-Restauração – LACICOR/CECOR-

EBA-UFMG – desde junho de 2010. Localizada atualmente no Laboratório de Estudos Antárticos em Ciências Humanas (LEACH), do Departamento de Sociologia e Antropologia – DSOA-FAFICH-UFMG –, a coleção é formada por artefatos compostos por materiais orgânicos e inorgânicos, como projéteis de metal, cachimbos de cerâmica e têxteis empregados na vestimenta, coletados em Sealer 3 e 4.

A partir dos contatos realizados com o LACICOR/CECOR através do Dr. Luiz Antônio Cruz Souza, pesquisadores, docentes e alunos da EBA-UFMG tiveram a oportunidade de ingressar no projeto atuando diretamente no desenvolvimento dos protocolos da análise, documentação e conservação desses materiais<sup>4</sup>

Após o primeiro contato com o LACICOR/CECOR, o Dr. Luiz Antônio delegou a coordenação à Dra. Yacy Ara Froner, que selecionou uma equipe de alunos do curso de Conservação-Restauração de Bens Culturais Móveis para a realização do trabalho. As alunas selecionadas cursavam o quinto período do curso e estavam matriculadas no percurso de Conservação Preventiva. Inicialmente a equipe era maior, porém com o decorrer dos meses e do conhecimento do trabalho, se consolidou em cinco alunas: Ana Carolina Montalvão, Gerusa Radicchi, Giulia Giovani, Marcella Oliveira e eu, Thais Venuto.

Com a equipe formada, dividimos o trabalho em dois eixos principais: o primeiro diz respeito à catalogação, limpeza, tratamento e acondicionamento do material já coletado e que se encontra no laboratório, em ambiente refrigerado. O segundo eixo visa a criação de um protocolo orientador para a coleta.

O primeiro eixo foi dividido em etapas, sendo a primordial e de suma importância a criação de um banco de dados, e a segunda etapa foi a limpeza, catalogação e armazenagem dos artefatos.

O segundo eixo de trabalho foi realizado pela Dra. Yacy Ara Froner em campo. No início do ano de 2011, a professora se juntou a equipe de arqueólogos que estudam a ocupação antártica e a partir dessa vivencia sistematizou a armazenagem em campo e os

---

<sup>4</sup>A equipe atual envolvida no projeto é formada por: Dr. Luiz Antônio Cruz Souza, doutor Química com ênfase em química aplicada à Conservação e Restauração. Como coordenador do LACICOR gerencia os trabalhos do grupo; Dra Yacy-Ara Froner, pesquisadora na área de conservação de acervos arqueológicos, coordena as atividades e a equipe envolvida no projeto; Dra Isolda Maria de Castro Mendes, doutora em Química, coordenada a pesquisa relacionada às análises dos materiais; Ms. Willi de Barros Gonçalves, doutorando pelo PPGA-UFMG, apóia a pesquisa na área de Conforto ambiental para objetos e coleções. Além desses pesquisadores, as alunas de graduação do Curso de Conservação e Restauração de Bens Culturais Móveis Thais Venuto; Gerusa Radicchi; Giulia Giovani; Ana Carolina Motta Montalvão e Marcella Oliveira já estão atuando como estagiárias no projeto desde junho de 2010;

primeiros atos de conservação para que os artefatos chegassem em melhor condição no Brasil.

## **1.2. CRIAÇÃO DO INVENTÁRIO<sup>5</sup>**

O inventário, como mecanismo inicial de conservação preventiva, cumpre além de um papel de registro, quantificando e qualificando o acervo, uma ferramenta de análise, mesmo que superficial, do estado de conservação do acervo ajudando ao Conservador-restaurador no diagnóstico dos principais riscos do acervo, influenciando assim, a tomada de decisão de qual a melhor ação a ser feita, quais os itens do acervo tem a prioridade na intervenção, etc.

Infelizmente, o inventário, normalmente, não é percebido como procedimento da conservação preventiva, sendo assim, nem sempre é contemplado em um projeto, e às vezes quando feito não é atualizado. A vulnerabilidade da informação implica dois problemas sérios, a perda das informações da pesquisa científica e a falta de controle documental do acervo. O banco de dados é a ferramenta que minimiza estas questões.

As operações de salvaguarda começam pelo conhecimento dos bens, tarefa esta que é executada primordialmente pela devida documentação. A documentação de bens culturais se define como um processo contínuo que consiste em investigar, registrar (inventariar), documentar e gerenciar as informações sobre um determinado bem, permitindo sua melhor compreensão. (PANISSET, 2011)

Através das cartas patrimoniais, documentos internacionais, legislações e das teorias da conservação, percebemos que a documentação é parte integral da conservação e gestão dos bens culturais. Isso é apontado por Froner em sua tese “a catalogação, pesquisa e inventário são indispensáveis no processo de estruturação dos projetos de preservação” (FRONER, 2001, p.270).

A fim de identificar o acervo e sistematizar as informações levantadas a equipe criou um banco de dados no programa ACCESS inserindo informações básicas dos locais de coleta em campo, dimensionamento dos objetos, especificação dos materiais e fotografias. Para a investigação dos campos apropriados foram utilizadas principalmente

---

<sup>5</sup> O banco de dados foi idealizado por toda a equipe e estruturado e programado por Gerusa Radicchi.

alguns modelos e publicações catálogos criados pelo do IPHAN e os modelos de bancos de dados que constituem as pesquisas do projeto nas instituições do CONICET.

Após estudo sistematizado dos vários bancos de dados, chegamos à concepção do que seria de interesse para os arqueólogos e quais seriam as informações relevantes para os conservadores-restauradores. A partir dessas discussões, chegamos à conclusão de que a melhor solução seria a criação de fichas separadas para cada área. Uma ficha específica para dados arqueológicos e outra para a Conservação-Restauração. Conforme apresentadas nas Figuras 2 e 3.

Nº Registro 2010.0001  
Número da Caixa Bandeja 1  
Localização da caixa

**LEACH**

**Título** Fragmento de madeira

**PROCEDÊNCIA**

Campanha 2010  
Local Peninsula Byers  
Sítio Sealer 4  
Data da coleta -  
Quadra Rm/B2  
Nível Nível 3

**Informações adicionais**

**MORFOLOGIA**

Forma  
Relevo  
Cor  
Comprimento 67,0 cm  
Largura 7,0 cm  
Espessura 3,0 cm  
Diâmetro -  
Unidades 1

**TECNOLOGIA**

Materiais Madeira  
Função Geral  
Função Específica  
Multi-componentes   
Fragmentos 1  
Partes

**CARACTERÍSTICAS ESTÍLÍSTICAS**

Marcas e Inscrições   
Descrição geral sobre estilo  
Observações sobre estilo

Anexos  
Links  
Bibliografia

Responsável Gerusa Radicchi  
Data 23/05/2011  
Atualizações

Figura 2: Imagem do Banco de Dados - ficha de Catalogação

**Conservação**



Nº de Registro 2010.0001

<b>ATIVIDADES EM CAMPO</b>		<b>ACONDICIONAMENTO E TRATAMENTO</b>
Atividades em campo <input type="checkbox"/>		Descrição do acondicionamento Limpeza superficial com trincha. Material pré-acondicionado em Zip-Loc com base de Ethafoam.
Responsável <input type="text"/> Data <input type="text"/>		Responsável Ana Carolina Montalvão e Thais Venuto Data 23/05/2011 Intervenções <input type="checkbox"/>
Estado de Conservação Inicial <b>Regular</b>  Descrição do estado de conservação inicial <b>Necessita de limpeza.</b>		Responsável/data <input type="text"/>
Exames <input type="checkbox"/> Descrição dos exames <input type="text"/>		Documentação <input type="text"/>
Responsável/ <input type="text"/>		

Figura 3: Imagem do Banco de Dados - ficha de conservação

### **1.3. OS MATERIAIS DO ACERVO E O PRÉ-ACONDICIONAMENTO**

O acervo possui peças de natureza orgânica vegetal, orgânica animal e peças de materiais minerais, a maioria apresentando-se na forma de fragmentos. Todos os materiais, naturais ou sintéticos, orgânico ou inorgânico, estão sujeitos a degradação com o passar do tempo, no entanto, o processo de envelhecimento pode ser retardado com medidas de controle ambiental e acondicionamento.

O controle ambiental adequado pode diminuir o impacto de envelhecimento intrínseco e extrínseco. Sabemos que todo processo de degradação é irreversível, mas podemos fazer com que o objeto mantenha-se com um processo controlado de degradação.

Para atingir condições ideais de salvaguarda precisamos conhecer o material quanto à sua composição físico-química e seu comportamento junto à variação de umidade e temperatura, condições extremas de sua armazenagem.

Os materiais além de suas características físico químicas, orgânicas ou inorgânicas também são classificados a partir de sua interação com a água, podendo ser classificado em:

- Materiais higroscópicos: São materiais que possuem afinidade com a água, Esses materiais são sensíveis à umidade – líquido ou vapor, a umidade faz com que o material comporte de forma a dilatar ou contrair, dependendo do nível de umidade.
- Materiais hidrófobos: São os tipos de materiais que não possuem afinidade com a água, e que não alteram suas dimensões caso entrem em contato com umidade.

A umidade elevada é uma característica marcante do acervo e fator complicador da ação de conservação da coleção em questão. Sabemos que matérias os orgânicos submetidos à umidade superior a 70% apresentam condições propícias para a proliferação de fungos e bactérias, agentes degradantes desta tipologia de acervo.

Temos em mente que toda degradação é irreversível, pois nenhum objeto voltará ao estado inicial, porém, os processos de degradação podem ser minimizados e controlados. O estacionamento da degradação ocorrerá, dependendo do tipo de degradação, com a estabilização das condições climáticas do local de guarda do acervo,

nessa etapa deverá ser observado quatro passos: monitoramento, que consiste no registro, por meio de equipamentos de medição as condições de umidade relativa e temperatura; caracterização, tratamento dos dados obtidos a partir dos equipamentos de monitoramento, definindo o desempenho ambiental; avaliação, interpretação dos resultados obtidos a partir da integração com os dados levantados; relatório de monitoramento que inclui todas as informações compiladas no diagnóstico, e é a partir desses relatórios que será elaborado um plano de controle ambiental.

Analisando e mensurando o acervo quanto às suas tipologias obtivemos os resultados abaixo:

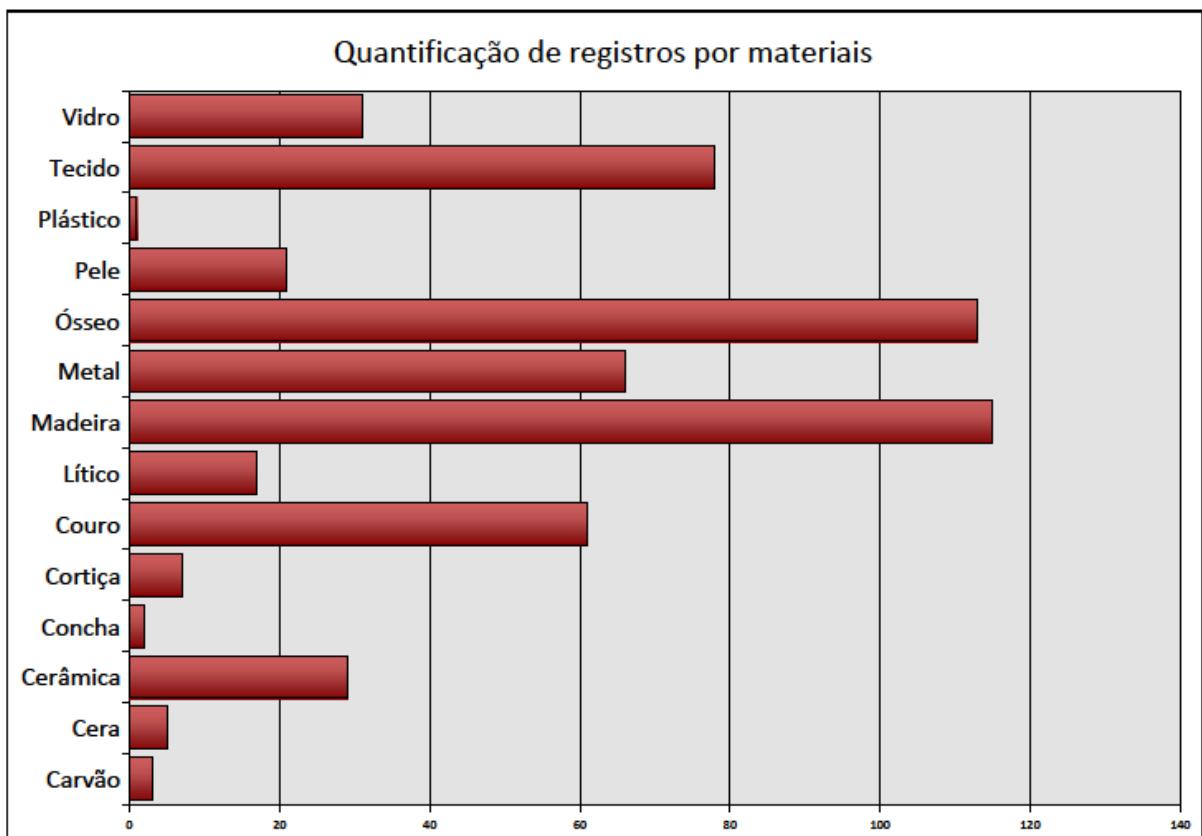


Gráfico 1: Registro por materiais (Obs.: Alguns materiais não identificados não entraram nesta contagem) Fonte: Banco de Dados LEACH

Ao observarmos o gráfico acima percebemos que o maior número de registros por material é o de madeira. Como falado anteriormente, este material foi coletado em

duas expedições e sete sítios. Abaixo organizado em tabela, as informações estão dispostas em: expedição, sitio, quantidade de registro e volume de fragmentos.

Expedição/ Ano	Sítio	Volume de registros	Volume fragmentos
2010	Cerro Negro	1	4
	Punta Del Diablo 1	2	4
	Sealer 3	29	319
	Sealer 4	25	299
	Rocas Largas	1	2
2011	Pencas III	31	286
	Punta Varadero	10	24
	Coleta de superfície e/ou sem informação de coleta	22	175
	<b>TOTAL</b>	<b>121</b>	<b>1113</b> <b>aproximadamente</b>

Tabela 1: Separação do acervo por campanha, sitio e volume. Fonte: Banco de Dados LEACH

O acervo encontrava-se em condições extremas de umidade, temperatura e mau acondicionamento. Os objetos acondicionados sobrepostos em um refrigerador à temperatura em torno de 5°C, dentro sacos plásticos com problemas de vedação. Alguns objetos estavam armazenados sobre placas de papelão dentro de sacos. Estes invólucros aos quais as peças inicialmente foram acondicionadas foram substituídos por um sistema de acondicionamento primário, constituído por um invólucro de material plástico neutro e com suporte de *ethafoam*<sup>6</sup>, que se caracteriza por ser hidrofóbico e resistente a ataques biológicos, além de proteger as peças de impactos mecânicos, pressões e proporcionar uma organização do acervo.

Os objetos passaram a ser armazenados por tipologia de material: cada invólucro criado foi colocado em caixas de polionda de polietileno revestidas com *ethafoam* destinada a guarda de materiais específicos, as caixas separadas por material foi uma decisão tomada para que as degradações ocorridas em determinados objetos não migrem

<sup>6</sup> Espuma de polietileno expandido, também conhecido como EPE.

para outros. Dentro das caixas o empilhamento de material é inevitável, porém, isso ocorre de maneira consciente a modo de gerar menor degradação ao artefato. Em alguns invólucros foram observadas condensações no plástico, e em alguns casos percebemos que, ao fazer pequena pressão no objeto, há uma migração de água para a superfície.

Os objetos ósseos, os têxteis, os couros e as madeiras estão em avançado estado de desestruturação e a retirada da umidade pode colaborar no enfraquecimento das suas fibras e estruturas já fragilizadas.



Figura 4: Imagem da geladeira organizada e com as caixas poliondas identificadas por material e número de registro dos objetos armazenados.



Figura 5: Exemplo de caixa polionda contendo artefatos de madeira



Figura 6: Exemplo de invólucro *zip lock* com base de *ethafoam* com acervo em madeira.

## 2. A MADEIRA: CARACTERIZAÇÃO QUÍMICA E ESTRUTURAL<sup>7</sup>

A madeira é um material orgânico constituído por compostos de carbono, hidrogênio e oxigênio. Os principais compostos da madeira são: a celulose, a lignina, água e outras substâncias em menor quantidade como resinas e gomas.

A madeira pode ser classificada conforme o grupo a que pertence. A gimnosperma (são plantas sem frutos, tem folhas pequenas e pontiagudas, apresentam as sementes nuas, são chamadas de madeiras macias) ou angiosperma (são plantas que possuem frutos, é o grupo vegetal mais bem adaptado ao planeta, pois são plantas que possuem raiz, caule, folhas, flores, frutos e sementes).

A madeira, por apresentar propriedades higroscópicas e anisotrópicas, reage de maneira diferenciada dependendo do tipo de corte que é sujeita. Sendo assim, conforme o tipo de corte e a posição da peça na tora, a madeira apresentará variedade de deformação por secagem. Os cortes da madeira obedecem três direções definidas como: *transversal que é perpendicular ao eixo do tronco; o radial obedece um plano longitudinal que se estende pelo eixo do tronco e o tangencial paralelo ao eixo do tronco.* (ROSADO, 2004, p. 52-53)

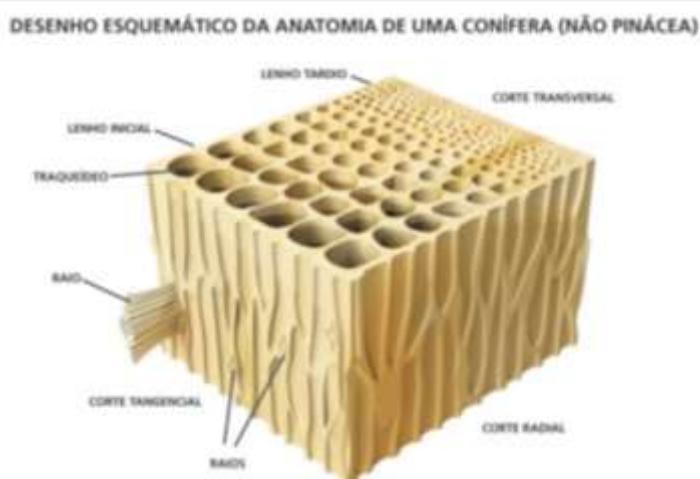


Figura 7: Desenho esquemático da anatomia de uma conífera (não pinácea) FONTE: GONZAGA, 2006.

<sup>7</sup> Esse capítulo foi baseado no estudo de várias bibliografias que se completam, e ajudaram na formação do conhecimento estrutural e químico do material, sendo os principais autores: CAVALCANTE, 1982; GONZAGA, 2006; HAMILTON, 1998; ROSADO, 2004; outros textos foram também utilizados com menor relevância e suas referências encontram-se na bibliografia..

DESENHO ESQUEMÁTICO DA ANATOMIA DE UMA FOLHOSA

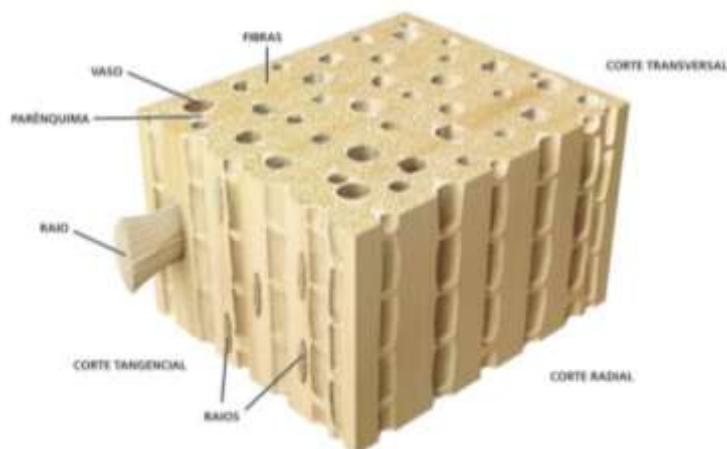


Figura 8: Desenho esquemático da anatomia de uma folhosa. FONTE: GONZAGA, 2006

Deformações nas esculturas, de forma côncava ou convexa, chamadas de empenamentos, podem ocorrer nos blocos das esculturas cortados em forma de tábua  $\frac{3}{4}$  como os tampos feitos para cobrir a área aberta na parte posterior da peça para ocá-la ou as bases de espessura fina presentes principalmente nas esculturas de roca. Esse tipo de corte, devido à anisotropia da madeira, tende a encurvar-se com o lado côncavo oposto à face policromada, porque durante a troca de umidade com o ambiente o estrato posterior tende a absorver ou eliminar umidade mais rapidamente que o anterior, com policromia (UZIELLI; CASAZZA, 1997). (ROSADO, 2004, p. 55)

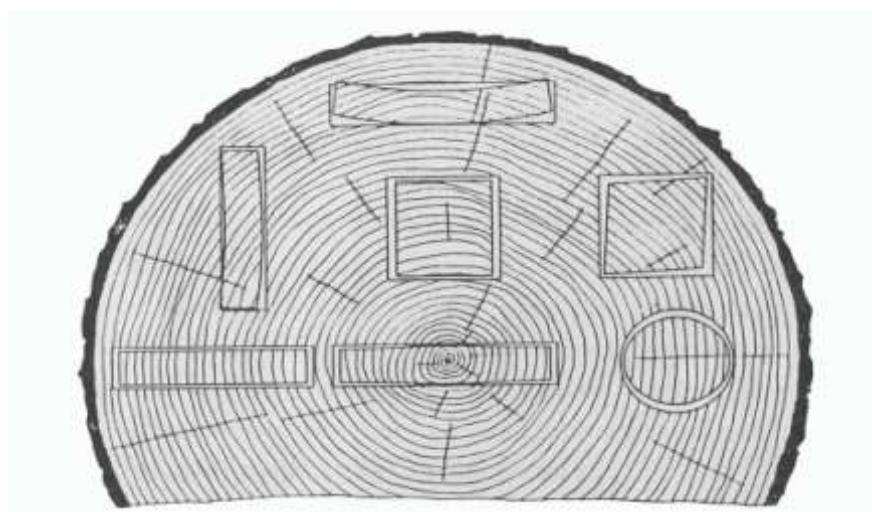


Figura 9: Deformação por secagem conforme a posição da peça na tora Fonte: apud ROSADO, 2004

## **2.1.COMPOSIÇÃO QUÍMICA DA MADEIRA E DEGRADAÇÃO**

A madeira é um material produzido a partir do tecido formado pelas plantas lenhosas com funções de sustentação mecânica. Sendo um material naturalmente resistente e leve, é freqüentemente utilizado para fins estruturais e de sustentação de construções. É um material orgânico, sólido, de composição complexa, onde predominam as fibras de celulose e hemicelulose unidas por lignina. Caracteriza-se por absorver facilmente água (higroscopia) e por apresentar propriedades físicas diferentes consoante a orientação espacial (anisotropia).

A madeira é considerada como material orgânico de origem vegetal. Mais suscetível ao ataque de microorganismos heterotróficos (que utilizam matéria orgânica para sua nutrição) do que autotróficos (que utilizam material inorgânico para sua nutrição).

A viabilidade da biodeterioração também está intimamente relacionada a sua composição química, bem como o tipo e quantidade de moléculas orgânicas presentes. Os organismos que usam os componentes da madeira direta ou indiretamente como fonte de energia são denominados xilófagos.

Por ser um organismo morto, a madeira está sujeita a próxima etapa da seqüência natural da vida, a decomposição, que pode ser causada por agentes físicos, químicos e/ou biológicos. A exposição da madeira às intempéries do tempo e clima podem causar sérios danos a sua estrutura.

A madeira exposta ao tempo sofre a influencia de variações de temperatura, de precipitações pluviométricas, de substâncias químicas presentes no meio e de organismos xilófagos. A continua exposição a luz solar provoca deterioração de seus constituintes, enquanto que a alternância de chuvas resulta na absorção e perda de água causando inchamento e contração, o que, como consequência, contribui para sua deterioração. Partículas de poluentes presentes na atmosfera e substâncias químicas do solo e da água reagem com seus componentes, deteriorando-os. (CAVALCANTE, 1982, p. 3)

O microclima que inicia o favorecimento do desenvolvimento biológico começa nas condições de 65% ou mais de umidade relativa do ar associada a uma temperatura de 20 graus. Estas condições já são suficientes para o desenvolvimento de

microrganismos no ambiente. O ataque microbiológico também acontece quando a água contida no material está acima de 20%.

A celulose é um polissacarídeo linear, contendo carbono, hidrogênio e oxigênio, consistindo de unidades de D-glucose ligadas juntas em longas cadeias chamadas de ligações glicosídicas. O comprimento da cadeia varia de acordo com o tipo da celulose. Na natureza, as moléculas são unidas em cadeias paralelas chamadas microfibrilas. As áreas em que as cadeias estão mais aproximadas são chamadas “cristalinas”, enquanto as áreas onde as cadeias não estão tão próximas são chamadas de “amorfas”. As áreas cristalinas possuem maior resistência a quebra de suas moléculas, seja por ação de agentes químicos ou por enzimas. As áreas amorfas são facilmente penetradas por agentes químicos.

A celulose nativa é em sua maioria cristalina, com alguns lugares amorfos, porém, muitos outros lugares amorfos são criados ao longo da macromolécula a partir de processos físico-químicos. Essas mudanças deixam a celulose mais susceptível ao ataque biológico.

A celulose é um dos componentes da parede celular em todos os tecidos das plantas e seu percentual de presença varia de acordo com o tipo de planta e tecido envolvido.

A deterioração da celulose é causada em sua maioria por microrganismos que possuem um sistema de produção de enzimas intracelulares e extracelulares chamadas celulases. Essas enzimas quebram a celulose em glucose. Hoje se sabe que muitas enzimas celulolíticas estão envolvidas nesse processo, onde um componente age na celulose cristalina, desagregando a cadeia de celulose e viabilizando o ataque das enzimas hidrolíticas, que hidrolisam a celulose convertendo-a em glucose. São considerados os verdadeiros microorganismos celulolíticos aqueles que possuem as enzimas capazes de degradar a celulose nativa. Outros degradam o material da celulose somente depois de algumas modificações químicas, por não possuírem enzimas capazes de degradar a celulose cristalina.

A celulase dos microrganismos são chamadas de enzimas induzidas por serem produzidas somente na presença de celulose. A sua produção é auto-regulada pela presença de glucose no substrato e é reprimida quando a glucose presente alcança quantidade suficiente.

A quebra da celulose está também relacionada à disponibilidade de outros nutrientes no ambiente. A baixa quantidade de nitrogênio disponível limita a habilidade

do microorganismo em atacar a celulose, como resultado, a presença de fonte de nitrogênio e de outros elementos minerais favorece a degradação da celulose.

A lignina é a parte essencial da fibra da madeira e é resistente a degradação provocada por muitos microorganismos. Somente alguns fungos e bactérias são capazes de decompor a lignina. Alguns estudos mostram que talvez somente os *Basidiomicetos* são capazes de metabolizá-la com eficiência, outros fungos e algumas espécies de *Ascomicetos* causam degradações parciais. A ação conjunta de vários microorganismos (mutualismo ou simbiose) possibilita a degradação da lignina, onde um sozinho não seria capaz de metabolizá-la completamente.

Hemiceluloses são polissacarídeos solúveis em soluções alcalinas e são associados a parede celular das plantas. A maioria das bactérias e fungos (incluindo leveduras) é capaz de hidrolisar hemiceluloses através da produção de enzimas extracelulares.

Materiais de origem vegetal também são compostos por diferentes porcentagens de açúcares simples, amido, tanino, gomas, etc. Na presença dos açúcares e do amido, a suscetibilidade a biodeterioração aumenta por causa da quantidade de microorganismos que são capazes de metabolizar essas substâncias. Por outro lado, na presença de tanino e resinas, essa suscetibilidade diminui.

## 2.2. TEOR DE UMIDADE DE EQUILÍBRIO

O teor de umidade da madeira consiste na relação entre o peso inicial da madeira (em gramas) e o peso da madeira seca (em gramas) segundo a NBR 7190:1997, podendo ser expressada pela seguinte fórmula:

$$U\% = \frac{m_i - m_s}{m_s} \times 100$$

Onde  $m_i$  é o peso inicial da madeira em grama;  $m_s$  é o peso da madeira seca em gramas. (ROSADO, 2004)

A madeira, como é um material de natureza higroscópica, perde ou ganha umidade até entrar em equilíbrio com o grau de umidade do ambiente. Essa umidade é denominada de “umidade de equilíbrio”. O teor de umidade de equilíbrio adequado para determinada espécie de madeira depende do clima do ambiente em que está exposta. (ROSADO, 2004, p. 75)

O conhecimento da taxa de teor de água da madeira está intimamente ligado à saturação das fibras da madeira em conter moléculas de água. A ação desta umidade contida no objeto de poderá ser associada à alteração dimensional (por dilatação ou contração), hidrólise (reação química), suscetibilidade à biodegradação do acervo.

### **3. ESTUDO DE MÉTODOS APLICAVÉIS À SECAGEM DE MADEIRA**

Existem vários tratamentos para a conservação de madeira encharcada, o que é mais importante perceber são que os problemas da conservação desse tipo de material podem ser amenizados por meio de um grande número de tratamentos. A decisão de escolher um tratamento pode depender de um ou vários fatores: uma determinada cor de madeira; a madeira resultante deve ser flexível ou rígida, a madeira faz parte de um artefato composto de madeira / metal, ou a madeira tratada não pode ser sensível às flutuações de umidade e pode suportar o armazenamento em condições adversas. Todas estas questões podem ser motivo de preocupação para o conservador, e há maneiras de tratar a madeira encharcada que fornecem o resultado desejado para cada um desses casos.

Na busca pela metodologia foi encontrado um manual de conservação de acervos arqueológicos subaquáticos e dentre toda a bibliografia achada este foi o mais aplicável ao acervo. O acervo estudado não foi coletado em ambiente subaquático, porém as condições que se encontra hoje são bastante semelhantes a este tipo de material, visto que, a madeira possui muita água em sua estrutura. O teor de água da madeira chega aos 100%, pois o material saturado exudava nos invólucros e mediante manipulação.

O Manual citado acima foi *Methods of Conserving Archaeological Material from Underwater Sites* escrito por Donny L. Hamilton no ano de 1998.

A conservação da madeira encharcada é um processo duplo que envolve a incorporação de um material à madeira que irá consolidar e conferir resistência mecânica à madeira enquanto a água está sendo removida, e a remoção do excesso de água por um método que irá impedir qualquer redução ou distorção da madeira. As técnicas mais comuns para o tratamento de madeira encharcadas foram descritas no manual citado e faço aqui um breve resumo de cada um.

- **Polietileno glicol<sup>8</sup> (PEG):** este método remove o excesso de água, ao mesmo tempo, que aumenta a resistência mecânica da madeira. Após a limpeza preliminar para remover toda a sujeira superficial, o objeto molhado é colocado

---

<sup>8</sup> Polietileno glicol é um material sintético que tem a formula generalizada  $H_2OCH(CH_2OH)^nCH_2OH$ . Possuem algumas propriedades físicas da cera, porém são totalmente solúveis em álcool (etanol, metanol, isopropanol) e também é solúvel em água.

em uma cuba ventilada contendo uma solução de PEG s solvente (água ou álcool). A temperatura é aumentada gradualmente até que chegue a 60°C. (isso pode demorar dias ou semanas). Este método é usado para madeiras de menores dimensões.

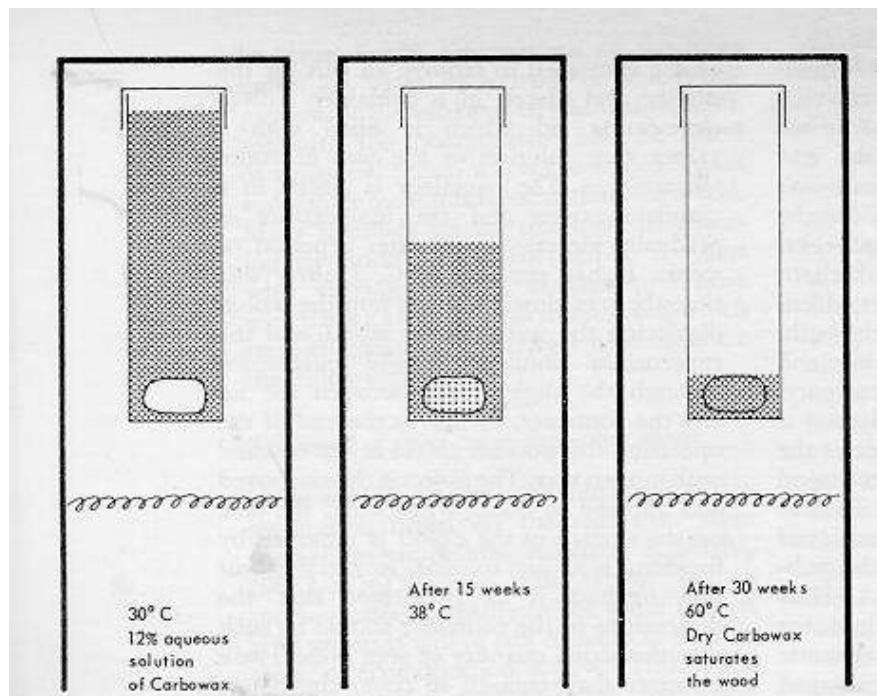


Figura 10: Esquema do tratamento de Polietileno glicol. (Fonte: HAMILTON, 1999, p.26)

- **Sacarose:** o procedimento é muito parecido com o PEG, usando o açúcar. Este método é o mais barato de todos, porém deve ser acrescido à solução um agente antimicrobiano. Após atingir a concentração de solução ideal para a madeira que esta sendo tratada a secagem deve ser lenta. A madeira tratada por este método deverá ser mantida em ambientes com umidade relativa menor que 70%, acima deste percentual a umidade irá condensar lixiviando o açúcar . Este tratamento irá produzir uma madeira dimensionalmente estável e é a alternativa mais viável quando o custo total é uma consideração importante.
- **Acetona resina:** o tratamento consiste em substituir a água presente na madeira encharcada por uma resina natural. Após a lavagem da madeira com água, a madeira é colocada em três banhos sucessivos em acetona que duram em media cinco dias cada (o tempo do banho depende do tamanho do artefato). O método deve ser feito com a temperatura constante em 52°C e uma solução saturada de breu e acetona que nesta temperatura é próxima a 67%, o objeto deve ser

mantido nesta solução em média por duas semanas. O procedimento pode ser feito à temperatura ambiente, porém, o tempo de imersão deverá ser maior para que o resultado seja alcançado. A acetona pode ser substituída por álcool (etanol ou isopropanol). Uma das vantagens desse método é que o breu não reage com metais, podendo ser usado no tratamento de artefatos compostos por madeira e metal.

- **Cânfora álcool:** A água presente na madeira é substituída gradativamente por álcool, e depois é imersa na cânfora. A cânfora preenche as cavidades e paredes celulares da madeira, em seguida, lentamente sublima, sem exercer qualquer tensão superficial nas paredes celulares. O método da cânfora álcool é muito bem recomendado, mas é inviável para objetos de grande dimensão.
- **Liofilização de madeira:** é utilizada com alguma regularidade para pequenos pedaços de madeira, sendo uma limitação o acesso ao tamanho adequado do recipiente para liofilização. A madeira é pré-tratada por imersão em uma solução de 10 por cento de PEG 400 até que esteja saturada, a formação de cristais de gelo durante o processo de liofilização é essencialmente eliminado. Este pré-tratamento além de inibir a formação de cristais de gelo durante liofilização, o PEG introduzido no objeto durante o pré-tratamento irá funcionar como um umectante após o tratamento e evita que a madeira de sofrer contração excessiva. Após pré-tratamento com PEG, a madeira é congelado em um freezer doméstico. De todos os tratamentos discutidos nesta seção, liofilização é o mais caro devido ao alto custo de secadores de congelar. Porque das limitações de tamanho de secadores mais congelar, e os custos substancialmente mais elevados quando se investe em equipamentos capazes de tratar maiores objetos, liofilização é restrito a pequenos objetos, na maioria dos laboratórios
- **Óleo de silicone:** uma versão simplificada do processo de silicone é aplicável para o tratamento de artefatos pequenos de madeira e outros materiais orgânicos. No local de coleta o material é colocado diretamente em um banho de etanol e mantido sob vácuo por aproximadamente uma hora. Depois a madeira é

transferida para um banho de acetona e mantida sob vácuo durante aproximadamente uma hora. Após este procedimento uma quantidade adequado de óleo de silicone é misturado ao isobutyltrimethoxysilane a 4 por cento. A madeira é mantida submersa nesta mistura sob vácuo baixo (5 kg) durante a noite, depois esta peça deve ser removida e seca com um pano para retirar o excesso de óleo de silicone presente na superfície. O conservador deve ter em mente que este tratamento não é reversível.

- **Álcool éter:** método utilizado, descrito detalhadamente abaixo.

O método escolhido foi o do álcool e éter. Pela bibliografia estudada não é o método mais usual, porém, para realização deste trabalho, tivemos a limitação de tempo, a pesquisa, escrita e prática foi realizada em um período de quatro meses, sendo este um dos principais motivos da escolha, outro fator importante para escolha do método foi a facilidade de aquisição dos materiais necessários. O método tem um funcionamento simples, a água contida na madeira é sucessivamente substituída, primeiramente por álcool, acetona e éter, sucessivamente. Isso é feito através de imersões nos líquidos, o éter é o banho final por possuir menor tensão superficial ao evaporar causa pouco dano à madeira.

### **3.1.MÉTODO ÁLCOOL-ÉTER**

#### **3.1.1 Material**

1L álcool etílico absoluto

1L acetona

1L éter dimetílico

18 vidros com tampa 50mL

Parafilme

### **3.1.2. Equipamento**

Balança analítica de precisão

Máquina Fotográfica

### **3.1.3. Descrição do método**

Este método é semelhante ao processo usado para secar amostras biológicas. Se necessário, a madeira deve ser limpa antes de o tratamento.

O objeto molhado é primeiro imerso em banhos sucessivos de álcool até que a água tenha sido substituída pelo álcool. Isopropanol ou etanol é normalmente usado.

Isso é seguido por banhos sucessivos de acetona. Se necessário, o processo desidratação pode ser monitorado através da medição da gravidade específica (densidade) de cada banho.

Quando todo o álcool for substituído por acetona, o objeto deve ser imerso em banhos sucessivos de éter dimetílico para substituir toda a acetona por éter.

Quando isso tiver sido feito, o objeto é seco muito rapidamente, colocando-o no vácuo. Éter é usado porque ele tem uma tensão superficial muito baixa de 0,17dina / cm em comparação com 0,72 dina / cm da água. Isto significa que quando o éter evapora, as forças de tensão superficial são tão baixas que não há colapso apreciável da parede celular enfraquecida.

Se desejar, pode acrescentar de 10-20 por cento dammar resina, colofônia breu, ou uma mistura dos dois pode ser dissolvido no banho de final de éter para consolidar a madeira e para proteger de deformação devido a mudanças na umidade relativa.

### **3.1.4. Etapas dos banhos**

1. Lavar cuidadosamente objeto, removendo toda a sujeira. Geralmente é necessário lavar a madeira diversas vezes em água doce.
2. Desidratar a madeira completamente em três banhos sucessivos de acetona. Objetos com 5-10 cm de espessura exigem cerca de quatro dias em cada banho de acetona,

enquanto objetos com menos de 5 cm de espessura requerem cerca de dois dias em cada banho de acetona. É importante que toda a água seja removida, porque a água é incompatível com resina.

O PVA pode ser usado no lugar das resinas em algumas peças. Este método tem se mostrado muito bem sucedido, produzindo uma madeira muito com aparência natural, que é leve em peso e cor.

O processo de desidratação é muito eficiente, mas os alcoóis e éter devem ser isento de água. Devido ao alto custo dos materiais, este método é prático apenas para o tratamento de pequenos objetos.

Os álcoois e, especialmente, o éter são altamente inflamáveis, assim, muito cuidado deve tomado quando a madeira tratamento de conservação é feito por este método.

### **3.2. ACERVO ESCOLHIDO PARA TESTE INICIAL**

O acervo do Projeto Paisagens em Branco pode ser dividido em dois devido às condições, esta divisão coincide com as duas expedições que os vestígios arqueológicos foram trazidos para o Brasil. A primeira expedição de 2010, só começou a ser tratada a partir de maio de 2010, a segunda expedição de 2011 teve o inicio do tratamento (limpeza superficial e pré-acondicionamento) *in loco*.

Sendo assim, foram escolhidos dois conjuntos de fragmentos de madeira um da expedição de 2010 e outra da expedição de 2011. A escolha dos fragmentos de 2010 foi feita com cuidado para que fosse escolhido do mesmo sitio, quadra e profundidade da amostra de madeira que foi mandada para analise no IPT-SP, esse cuidado dá uma certa garantia de que as amostrar de madeira usadas seriam da mesma espécie da analisada, o resultado obtido pela análise do IPT-SP foi que a madeira era *Pinus sp*. A escolha dos fragmentos da expedição de 2011 foi aleatória. Abaixo temos as fichas catolográficas com dados de ambas as amostras, na ordem 2010, depois 2011.

<b>LEACH</b>		Nº Registro <b>2010.0166</b>																
		Número da Caixa <b>Caixa Madeira 1</b>																
		Localização da caixa _____																
<p><b>Título</b> <b>Fragments de madeira</b></p>  <p>2010.01.66 Escala 1cm x 1cm</p> <p><b>Nº Foto</b> <b>166.1_limpeza_superficial</b></p>																		
<p><b>PROCEDÊNCIA</b></p> <table border="1"> <tr> <td>Campanha</td> <td><b>2010</b></td> </tr> <tr> <td>Local</td> <td><b>Península Byers</b></td> </tr> <tr> <td>Sítio</td> <td><b>Sealer 3</b></td> </tr> <tr> <td>Data da coleta</td> <td><b>19/02/2010</b></td> </tr> <tr> <td>Quadra</td> <td><b>An/B1</b></td> </tr> <tr> <td>Nível</td> <td><b>Nível 3</b></td> </tr> <tr> <td>Informações adicionais</td> <td>_____</td> </tr> </table>			Campanha	<b>2010</b>	Local	<b>Península Byers</b>	Sítio	<b>Sealer 3</b>	Data da coleta	<b>19/02/2010</b>	Quadra	<b>An/B1</b>	Nível	<b>Nível 3</b>	Informações adicionais	_____		
Campanha	<b>2010</b>																	
Local	<b>Península Byers</b>																	
Sítio	<b>Sealer 3</b>																	
Data da coleta	<b>19/02/2010</b>																	
Quadra	<b>An/B1</b>																	
Nível	<b>Nível 3</b>																	
Informações adicionais	_____																	
<p><b>MORFOLOGIA</b></p> <table border="1"> <tr> <td>Forma</td> <td>_____</td> </tr> <tr> <td>Relevo</td> <td>_____</td> </tr> <tr> <td>Cor</td> <td>_____</td> </tr> <tr> <td>Comprimento</td> <td><b>12,0 cm maior/ 3,0 cm menor</b></td> </tr> <tr> <td>Largura</td> <td><b>1,0 cm maior/ 1,5 cm menor</b></td> </tr> <tr> <td>Espessura</td> <td><b>0,5 cm maior/ 0,5 cm menor</b></td> </tr> <tr> <td>Diâmetro</td> <td>-</td> </tr> <tr> <td>Unidades</td> <td><b>1</b></td> </tr> </table>			Forma	_____	Relevo	_____	Cor	_____	Comprimento	<b>12,0 cm maior/ 3,0 cm menor</b>	Largura	<b>1,0 cm maior/ 1,5 cm menor</b>	Espessura	<b>0,5 cm maior/ 0,5 cm menor</b>	Diâmetro	-	Unidades	<b>1</b>
Forma	_____																	
Relevo	_____																	
Cor	_____																	
Comprimento	<b>12,0 cm maior/ 3,0 cm menor</b>																	
Largura	<b>1,0 cm maior/ 1,5 cm menor</b>																	
Espessura	<b>0,5 cm maior/ 0,5 cm menor</b>																	
Diâmetro	-																	
Unidades	<b>1</b>																	
<p><b>TECNOLOGIA</b></p> <table border="1"> <tr> <td>Materiais</td> <td><b>Madeira</b></td> </tr> <tr> <td>Função Geral</td> <td>_____</td> </tr> <tr> <td>Função Específica</td> <td>_____</td> </tr> <tr> <td>Multi-componentes</td> <td><input type="checkbox"/></td> </tr> <tr> <td>Fragments</td> <td><b>19</b></td> </tr> <tr> <td>Partes</td> <td><input type="checkbox"/></td> </tr> </table>			Materiais	<b>Madeira</b>	Função Geral	_____	Função Específica	_____	Multi-componentes	<input type="checkbox"/>	Fragments	<b>19</b>	Partes	<input type="checkbox"/>				
Materiais	<b>Madeira</b>																	
Função Geral	_____																	
Função Específica	_____																	
Multi-componentes	<input type="checkbox"/>																	
Fragments	<b>19</b>																	
Partes	<input type="checkbox"/>																	
<p><b>CARACTERÍSTICAS ESTILÍSTICAS</b></p> <table border="1"> <tr> <td>Marcas e Inscrições</td> <td><input type="checkbox"/></td> </tr> <tr> <td colspan="2">Descrição geral sobre estilo</td> </tr> <tr> <td colspan="2">Observações sobre estilo</td> </tr> </table>			Marcas e Inscrições	<input type="checkbox"/>	Descrição geral sobre estilo		Observações sobre estilo											
Marcas e Inscrições	<input type="checkbox"/>																	
Descrição geral sobre estilo																		
Observações sobre estilo																		
<table border="1"> <tr> <td>Anexos</td> <td>_____</td> </tr> <tr> <td>Links</td> <td>_____</td> </tr> <tr> <td>Bibliografia</td> <td>_____</td> </tr> <tr> <td>Responsável</td> <td><b>Gerusa Radicchi</b></td> </tr> <tr> <td>Data</td> <td><b>29/05/2011</b></td> </tr> <tr> <td>Atualizações</td> <td>_____</td> </tr> </table>			Anexos	_____	Links	_____	Bibliografia	_____	Responsável	<b>Gerusa Radicchi</b>	Data	<b>29/05/2011</b>	Atualizações	_____				
Anexos	_____																	
Links	_____																	
Bibliografia	_____																	
Responsável	<b>Gerusa Radicchi</b>																	
Data	<b>29/05/2011</b>																	
Atualizações	_____																	

Figura 11: Ficha catologação amostras 2010 - 0166

**LEACH**

Nº Registro <b>2011.0406</b>	Número da Caixa <b>Caixa Madeira 5</b>
Localização da caixa	
<b>Título</b> <b>Fragmentos de madeira</b>  N 2011.0406 Escala 1cm x 1cm	
<b>PROCEDÊNCIA</b> Campanha <b>2011</b> Local <b>Península Byers</b> Sítio <b>-</b> Data da coleta <b>16/01/2011</b> Quadra <b>Rm/C2</b> Nível <b>Nível 1</b> Informações adicionais	
<b>MORFOLOGIA</b> Forma Relevo Cor Comprimento <b>6,5cm maior / 1,2cm menor</b> Largura <b>1,5cm maior / 0,3cm menor</b> Espessura <b>0,7cm maior / 0,3cm menor</b> Diâmetro <b>-</b> Unidades <b>1</b>	
<b>TECNOLOGIA</b> Materiais <b>Madeira</b> Função Geral Função Específica Multi-componentes <input type="checkbox"/> Fragmentos <b>37</b> <input checked="" type="checkbox"/> Partes <input type="checkbox"/>	
<b>CARACTERÍSTICAS ESTILÍSTICAS</b> Marcas e Inscrições <input type="checkbox"/>  Descrição geral sobre estilo 	
Observações sobre estilo 	
Anexos Links Bibliografia	
Responsável <b>Marcella Oliveira</b> Data <b>11/08/2011</b> Atualizações	

Figura 12: Ficha catalogação amostras 2011-406

### 3.3. METODOLOGIA DA APLICAÇÃO DO MÉTODO ALCOOL ÉTER

Após escolhermos os números de registro que iríamos tratar, separamos três amostras fragmentos de madeira de cada um, tomando o cuidado de escolher amostras do mesmo tamanho com medidas aproximadas de 3cm x 1cm x 1cm. As amostras foram pesadas dentro de potes fechados e depois foram tiradas fotos com o auxilio de uma lupa binocular com o aumento de quarenta vezes. A pesagem foi feita com as amostras dentro do pote para diminuir a troca de umidade com o ambiente. Durante todo o processo as amostras eram pesadas dentro do pote fechado.

Só após a documentação iniciou-se os banhos sucessivos como descrito no item 3.1.4.

**Primeira etapa:** banhos em álcool. Foram feitos 3 banhos em álcool absoluto com a duração de 3 dias cada banho conforme sugerido na bibliografia de DONNY.



Figura 13: Material usado para manipulação e troca da solução. Segundo banho de álcool 4º dia.

**Segunda etapa:** banho em acetona. Foram feitas 3 imersões na substância com a duração de três dias cada.

**Terceira etapa:** banho em éter. Foram feitos 3 banhos em éter no período de nove dias, sendo cada banho 3 dias.

**Quarta etapa:** banho de imersão na solução éter/ resina dammar 15%. A imersão durou 5 minutos e depois a amostra foi posta na capela para que o éter evaporasse.

Abaixo temos uma tabela com o peso das amostras em todas as etapas do processo até o inicio da ambientação destas ao clima da cidade de Belo Horizonte.

Amostra	Pesagem Inicial	Pesagem Após Tratamento	Pesagem Após Ambientação
Amostra 1 (2010.0166)	7,0965	6,3386	6,3378
Amostra 2 (2010.0166)	6,6977	6,6851	6,6835
Amostra 3 (2010.0166)	6,9613	6,7624	6,6828
Amostra 1 (2011.0406)	6,6254	6,6169	6,6159
Amostra 2 (2011.0406)	7,2423	6,9270	6,8330
Amostra 3 (2011.0406)	6,7434	6,5936	6,5263

As amostras foram divididas em **Amostra 1**, teve o processo interrompido após o terceiro banho de acetona, tentamos observar os resultados para estudar a possibilidade de adaptação do método para que se utilize a menor quantidade de elementos nocivos à saúde do conservador, **Amostra 2**, foi aberta para evaporação do éter após o terceiro banho deste produto e **Amostra 3** teve agregado à amostra após a evaporação do éter uma solução de Resina Dammar em Éter a 15%.

**Amostras 2010 - 0166**

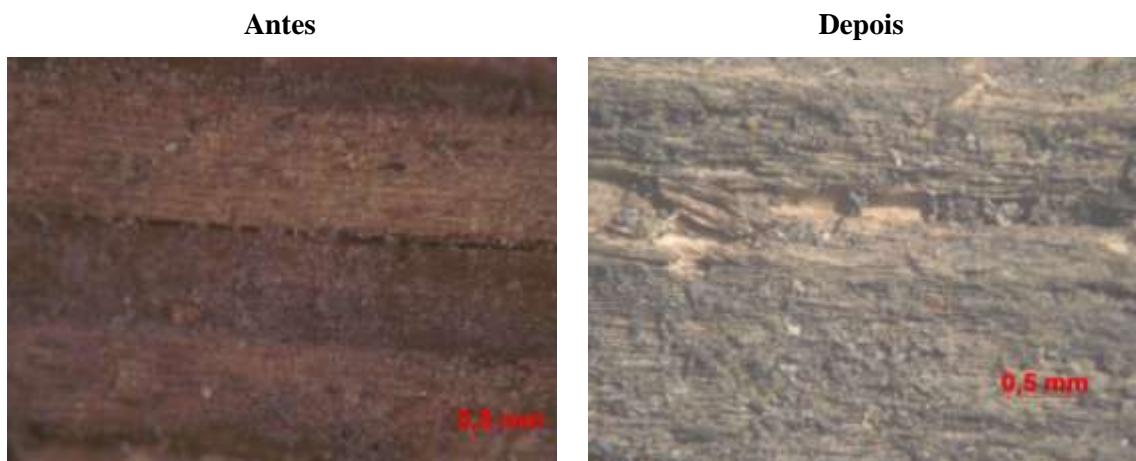


Figura 14: Amostra 1(2010-0166) antes da secagem

Figura 15: Amostra 1(2010-0166) depois da secagem

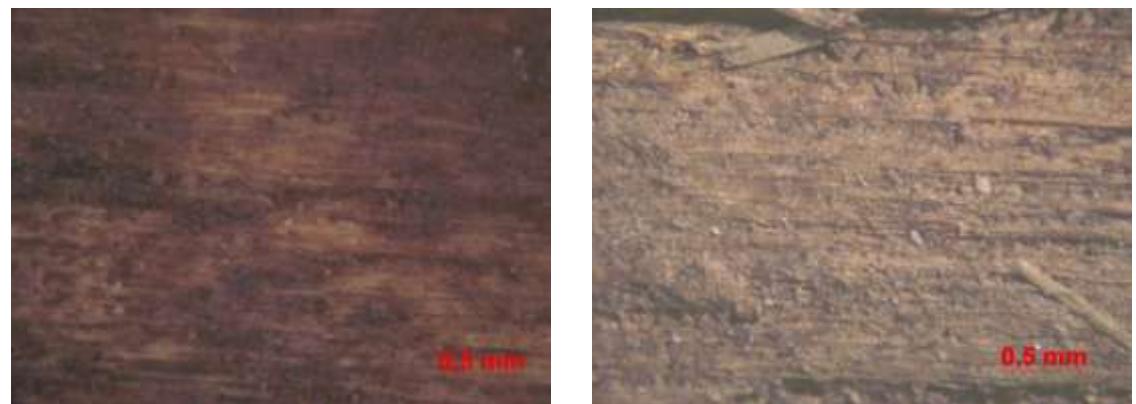


Figura 16: Amostra 2(2010-0166) antes da secagem

Figura 17: Amostra 2(2010-0166) depois da secagem



Figura 18: Amostra 3(2010-0166) antes da secagem

Figura 19: Amostra 3(2010-0166) depois da secagem e consolidação com resina dammar

**Amostras 2011 - 0406**

**Antes**



Figura 20: Amostra 1(2011-0406) antes da secagem

**Depois**



Figura 21: Amostra 1(2011-0406) depois da secagem



Figura 22: Amostra 2(2011-0406) antes da secagem



Figura 23: Amostra 2(2011-0406) depois da secagem



Figura 24: Amostra 3(2011-0406) antes da secagem



Figura 25: Amostra 3(2011-0406) depois da secagem e consolidação com resina dammar

Após a secagem das amostras e observações mais detalhadas utilizando a lupa binocular com aumento de 40 vezes na maioria das vezes e para obter mais detalhes com o aumento de 110 vezes. Pudemos reparar que há diferença entre as amostras de 2010 e 2011. As amostras de madeira 2010-0166 são de coníferas, enquanto as amostras de 2011-0406 são de plantas folhosas. Tal observação pode ser confirmada pelas imagens abaixo.

Amostra 2010-0166



Figura 26: Amostra 1(2010-0166) detalhe

DESENHO ESKEMÁTICO DA ANATOMIA DE UMA CONÍFERA (NÃO PINÁCEA)

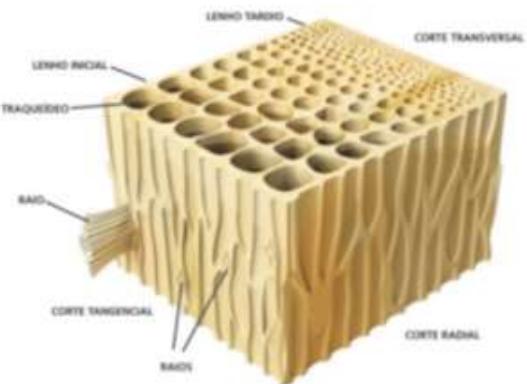


Figura 27: Desenho esquemático da anatomia de uma conífera FONTE: GONZAGA, 2006.

Amostra 2011-0406



Figura 28: Amostra 2(2011-0406) detalhe

DESENHO ESKEMÁTICO DA ANATOMIA DE UMA FOLHOSA

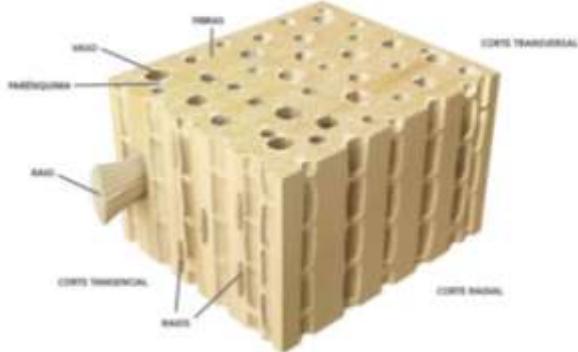


Figura 29: Desenho esquemático da anatomia de uma folhosa FONTE: GONZAGA, 2006.

As análises e os testes possibilitaram avaliar metodologias de conservação de madeiras arqueológicas encharcadas, porém, observamos que alto custo de material inviabiliza o tratamento para todo o acervo. Mesmo assim, apontamos metodologias e tecnologias que poderão, futuramente, ser aplicadas à coleção estudada.

## **CONSIDERAÇÕES FINAIS**

Este trabalho de conservação de madeiras tentou apresentar o estado atual de conservação de material arqueológico no Brasil. Além disso, procuramos avaliar os vários procedimentos, produtos e tipos de equipamentos que têm sido empregados, pontuando que nem sempre são procedimentos aplicáveis a esse tipo de acervo, encontrado em ambientes extremos.

Procuramos desenvolver uma discussão das técnicas de preseração existentes, limitada, porém ao tempo e ao objetivo deste trabalho de conclusão apresentado ao Curso de Conservação-Restauração de Bens Culturais Móveis. As fontes de referência levantadas comportam uma base introdutória de conhecimento na área de conservação arqueológica, indispensável à realização deste trabalho, principalmente pela carência de bibliografia no Brasil.

A Conservação-Restauração de bens culturais deve produzir metodologias que são quimicamente estáveis, com uma aparência esteticamente aceitável, visando a preservação de acervos e objetos. Todos tratamentos devem ser reversíveis e o objeto deve ter sua conservação garantida. Simplesmente porque um objeto foi conservado com sucesso não significa que não irá se deteriorar no futuro. A estabilidade do artefato pode ser garantida apenas se o objeto está armazenado ou exibido em ótimas condições, assim a Conservação Preventiva é indispensável à salvaguarda.

Artefatos de madeira, bem como aqueles feitos de material orgânico ou metais, podem tornarem-se quimicamente instáveis a partir de uma variedade de causas e, portanto, requerem inspeções periódicas e re-avaliações, bem como possíveis re-tratamentos. No nosso estágio atual de conhecimento, talvez seja mais realista dizer que o objetivo da conservação arqueológica é adiar o re-tratamento o maior tempo possível através de armazenamento adequado.

Durante o curso desta discussão, os tratamentos disponíveis, produtos químicos utilizados, e vários *insights* sobre conservação foram apresentados. Isso deve ser útil para avaliar algumas propostas de conservação ou estabelecer assistência em conservação preventiva para esse tipo de acervo, em especial para a madeira.

O fato é que na Conservação-Restauração a afirmação “cada obra é unica” é verdadeira e cada tratamento deve ser discutido e definido com as particularidades das obras/artefatos. Por esta razão, um laboratório de conservação deve ter um conservador

familiarizado com vários tratamentos, que saiba em quais situações determinados tratamentos são os mais adequados, e que tenha instalações, equipamentos e produtos químicos para realizar os tratamentos adequadamente, ou ainda, que tenha a capacidade de junto com outros profissionais saibam adaptar os tratamentos existentes para a realidade que se encontram.

A Arqueologia, em consolidação como área de pesquisa e formação no Brasil, não está sendo compreendida pelos conservadores e restauradores com sua devida importância e a apropriação dos bens arqueológicos como objetos de estudos e trabalho ainda está por acontecer. Consequentemente, não contamos com muita disponibilidade de profissionais e pesquisas que sirvam de base para o tratamento dos diversos materiais arqueológicos e que possam preparar a equipe de graduandos para lidar com os objetos vindos do continente antártico em avançado estado de deterioração, com grande impregnação de terra e o alto grau de umidade.

Entretanto, acreditamos que as escolhas feitas pelas instituições de ensino, pesquisa e órgãos patrimoniais para a sustentação das áreas artísticas tradicionais (bens arquitetônicos, acervos em papel, esculturas e pinturas) como foco das escolhas de formação da maioria dos cursos no país, sejam consequência apenas da falta de esclarecimento sobre as potencialidades dos acervos etnográficos e arqueológicos. Além disso, vislumbramos também como consequência desse processo uma maior necessidade de articulação do tema dentro de possibilidades legais e políticas melhor estruturadas na realidade.

## **REFERÊNCIAS**

### **PROJETO ARQUEOLOGIA HISTÓRICA ANTARTICA**

- ZARANKIN, Andrés; SENATORE, M.X. *Historia de un pasado en blanco.* Argvmentvm, Belo Horizonte: Editora, 2007.
- SALERNO, Melisa. *Arqueología de la indumentaria.* Buenos Aires: Del Tridente, 2006
- ICOM. *Historical Polar Basis: preservation and management.* Norway: XVII International Polar Committee, 2008.
- ICOM. *Cultural heritage in the Arctic an Antarctic regions.* Norway: VII International Polar Committee, 2006.

### **LEGISLAÇÃO E CONTEXTUALIZAÇÃO**

- CURY, Isabelle (org.). Cartas Patrimoniais. 3<sup>a</sup> ed. rev.aum. Rio de Janeiro: IPHAN, 2004.
- FRONER, Yacy-Ara. Patrimônio Arqueológico. In: *Os Domínios da Memória.* (Tese de Dourado). São: Paulo: USP, 2001.
- PANISSET, Ana. *O inventário como ferramenta de Diagnóstico e Conservação Preventiva.* (Dissertação de Mestrado). Belo Horizonte: PPGA-EBA,UFMG, 2011.
- ROCHA FILHO, J. B. *Transdisciplinaridade:* a natureza intima da educação científica. Porto Alegre: EDIPUCRS, 2007.
- MENEZES, Ulpiano T. Bezerra de. Premissas para formulação de políticas públicas em Arqueologia. In: *Revista do patrimônio Histórico e Artístico Nacional,* Rio de Janeiro, 33: 37-57, 2007.
- SILVA, Regina Coeli Pinheiro da. Os desafios da proteção legal: uma Arqueologia da Lei nº 3.924/61. *Revista do patrimônio Histórico e Artístico Nacional,* Rio de Janeiro, 33: 59-73, 2007.
- <http://portal.iphan.gov.br/portal/montarPaginaSecao.do;jsessionid=7D53CD42364388249924A94573959333?id=12237&sigla=Institucional&retorno=paginaInstitucional>
- <http://www.arqueologica.com.br/leis.html>
- <http://Arqueologiadigital.com/page/page/show?id=1988290%3APage%3A22449#ixzz1LF5sW01E>
- <http://5cidade.files.wordpress.com/2008/03/carta-do-patrimonio-arqueologico.pdf>

## **CONSERVAÇÃO E MADEIRA**

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS – ABNT. *NBR 7190. Projeto de estruturas de madeira.* Rio de Janeiro, 1997.

CANEVA, Giulia, NUGARI, Maria Pia, SALVADORI, Ornella. *Biology in the conservation of works of art.* Rome: ICCROM, 1991.

CAVALCANTE, Messias Soares. *Deterioração Biológica e Preservação de Madeiras.* São Paulo: Instituto de Pesquisas Tecnológicas de Estado de São Paulo, 1982.

CADERNOS TÉCNICOS - DEMU-IPHAN. Oficina de Conservação Preventiva. Disponível em: [www.patrimoniocultural.org/demu/cursos](http://www.patrimoniocultural.org/demu/cursos).

DOWMAN, E. A. *Conservation in Field Archaeology.* Methuen, London, 1970.

FLORIAN, M. E. The Underwater Environment. In *Conservation of Marine Archaeological Objects*, pp. 120ff. Butterworths, London, 1987.

FUNARI, P. P. A.; DOMINGUEZ, L.; FERREIRA, L. M. Patrimônio e cultura material. Unicamp/IFCH, Campinas, 2006

GONZAGA, Armando Luiz. Madeira: Uso e Conservação. Brasilia, DF: IPHAN/MONUMENTA, 2006. 246p.: il.(Cadernos Técnicos; 6).

HAMILTON, Donny I.. Methods of Conserving Underwater Archaeological Material Culture. Conservation Files: ANTH 605, Conservation of Cultural Resources I. Nautical Archaeology Program, Texas A&M University, 1998

INTERNATIONAL INSTITUTE FOR CONSERVATION (IIC) *Conservation in Archaeology and the Applied Arts.* Reprints of the Contributions to the Stockholm IIC Congress, 2-6 June, 1975. IIC, London, 1975.

LORÊDO, Wanda M. Manual de Conservação em Arqueologia de Campo. IPHAN, Rio de Janeiro, 1994

ROSADO, A. Escultura colonial mineira em cedro: um estudo preliminar para estimar flutuações de umidade relativa permissíveis. Dissertação de mestrado. UFMG, 2004.

ROSE, Carolyn (org). *Storage of natural history collections.* Vol 1, 2. SPNHC, USA, 1995.

SEASE, C. A Conservation Manual for the Field Archaeologist. In *Archaeological Research Tools.* Vol. 4. II Institute of Archaeology, University of California, Los Angeles, 1987.

SMITH, C. Wayne. Archaeological Conservation Using Polymers. Texas A&M University Anthropology Series, Number Six, Texas A&M University Press, College Station, Texas, 2003.

SMITH. 1988b. The Duco Dialogues. *The Society for Historical Archaeology Newsletter* 21(4):8-10.

SMITH. 1996. *Basic Methods of Conserving Underwater Archaeological Material Culture*. U.S. Department of Defense, Legacy Resource Management Program, Washington, DC.

UNESCO. Synthetic Material Used in the Conservation of Cultural Material. In The Conservation of Cultural Property. *Museum and Monuments* 11. UNESCO, Paris, 1968.