



UNIVERSIDADE FEDERAL DE MINAS GERAIS

Beatriz Maria Fonseca Silva

TRATAMENTO DE CONSERVAÇÃO EM SUPORTE EXPOGRÁFICO:

estudo de caso da exposição do Museu Arqueológico de Lagoa Santa

BELO HORIZONTE

2013

Beatriz Maria Fonseca Silva

TRATAMENTO DE CONSERVAÇÃO EM SUPORTE EXPOGRÁFICO:

estudo de caso da exposição do Museu Arqueológico de Lagoa Santa

Monografia apresentada ao Curso de Graduação em Conservação-Restauração de Bens Culturais Móveis da Escola de Belas Artes da Universidade Federal de Minas Gerais, como requisito à obtenção do título de bacharel em Conservação-Restauração.

Orientadora: Dra. Yacy-Ara Froner

BELO HORIZONTE

2013

FOLHA DE APROVAÇÃO

Autor: Beatriz Maria Fonseca Silva

Título: Tratamento de Conservação em suporte expográfico: estudo de caso da exposição do Museu Arqueológico de Lagoa Santa.

Monografia apresentada ao Curso de Graduação em Conservação-Restauração de Bens Culturais Móveis da Escola de Belas Artes da Universidade Federal de Minas Gerais, como requisito parcial à obtenção do título de Bacharel em Conservação-Restauração.

Aprovada em: ___/___/_____

Banca examinadora:

Profa. Dra. Yacy-Ara Froner (orientadora)

EBA - Universidade Federal de Minas Gerais

Profa. Dra. Alessandra Rosado

EBA - Universidade Federal de Minas Gerais

Agradecimentos

Agradeço sempre em primeiro lugar a Deus, por abrir novas portas e oportunidades na minha vida. O meu ingresso no curso de Conservação e Restauração de Bens Culturais Móveis representa um caminho novo que Ele me indicou.

Aos professores que até aqui me guiaram, especialmente à minha orientadora Professora Yacy-Ara Froner Gonçalves, que além de grande mestra conquistou-me com sua competência, amizade e confiança. À Martha Maria de Castro Silva, arqueóloga e curadora do Museu de História Natural Jardim Botânico da UFMG, pela disponibilidade e preciosas contribuições.

Na minha caminhada até esta fase final de trabalho de conclusão de curso a lista de pessoas a agradecer é longa. Começa pelos amados filhos, Marina, Thomas, Isabela e Victor primeiros incentivadores. Os sobrinhos, filhos de coração, principalmente Júlia, Nayara e Matheus que partilharam conhecimentos com muito carinho. Os irmãos e cunhados muitas vezes co-participantes, cobrindo algumas das minhas funções como mãe favorecendo meu tempo de estudo. A Carla que com muita competência, administrou nossa empresa nos momentos que precisei me ausentar.

Aos amigos da ‘primeira turma do curso de conservação’ e os que chegaram depois. A ideia de fazer uma vitrine como trabalho de final de curso nasceu das conversas em grupo.

A toda equipe do ‘Projeto Lapinha’, em especial Carol, Letícia, Marcos, Gabriel, Heloisa, Marina, Elber e André, povo da lapa, como gosto de chamá-los. A amiga Eliana Mello que durante o curso me impulsionou e contagiou com seu incansável interesse em aprender e fazer sempre o melhor. Dentro desta equipe não posso deixar de mencionar a administradora do Museu, Érica Bányai, sempre disponível e atenciosa.

Importante também foi a colaboração de José Celso e Luciano, cuja criatividade e habilidade foram indispensáveis na execução dos projetos.

Por fim agradeço e ofereço este trabalho aos meus pais, que lá do céu continuam a me acompanhar.

Lista de Figuras

Figura 1 - O acervo e as estruturas envolventes	20	
Figura 2 Mapa de localização de Lagoa Santa, MG.	27	
Figura 3 Zonas ambientais da APA Carste de Lagoa Santa	29	
Figura 4 - Rampa de acesso ao museu	Figura 5 - A edificação.....	31
Figura 6 - Praça ao lado da Gruta	Figura 7 - A entrada da Gruta da Lapinha	31
Figura 8 - Cópia do documento, arquivos da família.	32	
Figura 9 - Plantas esquemáticas de cada pavimento do Castelinho.	33	
Figura 10 – Vista a partir do nível Praça	Figura 11 - Vista da entrada.....	34
Figura 12 - Imagem de satélite da região do Museu da Lapinha.	35	
Figura 13 – Área de estacionamento	Figura 14 – Praça com espelho d’água.....	35
Figura 15 – Praça	Figura 16 – Museu Peter Lund	36
Figura 17 - Planta de situação com indicação das coordenadas geográficas.	36	
Figura 18 – Janela com parte sem vidro	Figura 19 - Janela com tela na parte superior	37
Figura 20 - Vegetação ao redor da edificação	Figura 21 - Vegetação.....	38
Figura 22 - Detalhe da trepadeira Hera	Figura 23 - Tubulação direto nas paredes.....	39
Figura 24 - Vista do Terceiro pavimento	Figura 25 - Resíduos nas calhas	41
Figura 26 Umidade no teto do 3º pavimento	Figura 27 – Umidade no teto do 3º pavimento.....	41
Figura 28 – Sinais de cupim de solo	Figura 29 – Sinais de Cupins de solo.....	42
Figura 30 – Hera penetrando através da janela	Figura 31 – Janela da Sala de exposição	42
Figura 32 – Roleta na da entrada	Figura 33 – Extintor de incêndios	43
Figura 34 - Planta com lay out da Sala 1	44	
Figura - 35 Extintor mais próximo à sala 1	Figura 36 - Iluminação no teto	44
Figura 37 - Vitrynes da sala 1	45	
Figura 38 – Vitrynes e painéis explicativos da sala 1.....	46	
Figura 39 – Painel deformado devido á umidade da parede.....	47	
Figura 40 – Detalhe da infiltração na parede.....	47	
Figura 41 - Vitryne Urna Funerária.....	48	
Figura 42 - Exposição MAE-USP.	49	
Figura 43 - Detalhe vitryne simulação de urna funerária. Museu da Lapinha.	49	
Figura 44 – Iluminação interna da vitryne	Figura 45 – Excrementos de insetos xilófagos	50
Figura 46 – Vidro quebrado	Figura 47 – Manchas	50
Figura 48 – Etiquetas e Painéis explicativos	Figura 49 – Detalhe da iluminação da vitryne	51
Figura 50 - Detalhe vitryne com esqueletos	Figura 51 - Detalhe vitryne com esqueletos.....	51
Figura 52 - Detalhe vitryne com esqueletos	Figura 53 - Detalhe vitryne com esqueletos.....	52
Figura 54 - Ponta de flecha	Figura 55 – Crânio e objeto lítico	52
Figura 56 - Local da vitryne que caiu	Figura 57 – Vedação inadequada.....	53

Figura 58 – Vitrine para Crânios	Figura 59 – Vitrine em posição instável	53
Figura 60- Crânio	Figura 61 - Crânio	54
Figura 62 - Crânio	Figura 63 - Crânio	54
Figura 64 - Insetos próximos ao acervo	Figura 65 - Intervenção anterior	55
Figura 66 - Intervenção anterior	Figura 67 – Crânio com manchas brancas	56
Figura 68 – Vitrine com artefatos mistos	Figura 69 – Acervo desprendendo	57
Figura 70 – Isopermas higroscópicas..		64
Figura 71- Acondicionamento dos artefatos da Vitrine em fase de restauração		69
Figura 72: Local da vitrine retirada para restaurar		70
Figura 73 – Legendas antiga: apresentam manchas, mofo e ondulação devido à umidade recebida.		72
Figura 74 – Legendas e Painéis expositivos da Sala 1		73

Lista de Tabelas

Tabela 1 - Influencias do meio ambiente.....	39
Tabela 2 - Projeto e execução técnica	40
Tabela 3 - Metodologia para acondicionamento da sílica gel.....	65
Tabela 4 - Vitrine urna funerária com esqueletos	66
Tabela 5 - Vitrine para Crânios	68
Tabela 6 - Vitrine com acervos diversos	69
Tabela 7 - Legendas	70

Sumário

Apresentação	8
Capítulo 1 – Protocolos de Conservação Preventiva: do diagnóstico à gestão.	13
1. 2 Século XX, a ênfase na Conservação Preventiva	16
1.3 Acervos arqueológicos: musealização e conservação	22
Capítulo 2 – Diagnóstico: o ambiente do acervo	26
2.1. A macro Região: A APA Carste de Lagoa Santa	26
2.2. A edificação: O Castelinho	31
2.2.1 Inserção urbana	34
2.2.2 Orientação solar.....	Erro! Indicador não definido.
2.2.3 Vegetação	37
2.2.4 Sistema estrutural, materiais e técnicas construtivas	39
2.2.5 Envolvórias: pisos, paredes, forros e coberturas	40
2.2.6. Sistemas prediais	42
2.3. Metodologia de análise e diagnóstico do acervo: a sala dos esqueletos.....	43
2.4 As vitrines	47
2.4.1 Vitrine simulando urna funerária	48
2.4.2 Vitrine para Crânios:	52
2.4.3 Vulnerabilidades de acervos arqueológicos ósseos	54
2.4.4 Vitrine com artefatos diversos.....	57
2.4.5. Vulnerabilidades de acervos arqueológicos líticos	58
2.4.6. Vulnerabilidades de acervos arqueológicos cerâmicos	59
Capítulo 3 – Aplicação Prática: o desenvolvimento dos projetos	62
3.1 Anteprojeto de reforma da vitrine com esquelética - urna funerária.....	66
3.2 Anteprojeto de vitrine de crânios	68
3.3 Anteprojeto de reforma da vitrine com artefatos mistos - líticos, ósseos e concha.....	68
3.4 Programação visual das legendas	70
Considerações finais	74
Referenciais	76
ANEXOS	76

Apresentação

O *Museu Arqueológico de Lagoa Santa*, conhecido também por *Museu da Lapinha* ou simplesmente *Castelinho*, foi fundado por Mihály Banyai¹ em 1972. Localiza-se ao lado da Gruta da Lapinha, no Parque Estadual do Sumidouro em Lagoa Santa, Minas Gerais. Seu acervo é composto por esqueletais humanos, artefatos líticos, artefatos cerâmicos, amostras de minerais, ossadas e animais taxidermizados. Materiais estes de diversas procedências coletados e recuperados pelo seu fundador.

A edificação localiza-se ao lado do *Sítio Arqueológico Gruta da Lapinha (CNSA MG00329)*,² nos domínios da Unidade de Conservação *Parque Estadual do Sumidouro*, uma região de reconhecida projeção no cenário da pesquisa científica, nacional e internacional, há pelo menos 200 anos.

De fato, esta região sediou inúmeras e sucessivas equipes de pesquisa arqueológica, dentre as quais podem ser ressaltadas: as investigações do naturalista dinamarquês Peter Lund em meados do Século XIX; as incursões dos membros da Academia de Ciências de Minas Gerais (também reconhecidos como *pioneiros*), entre as décadas de 1940 e de 1960, dentre os quais se sobressaíram Herald Walter, Josapha Penna, Aníbal Mattos e Marcos Rubinger; a Missão Arqueológica Norte Americana, na década de 1950; a Missão Francesa, na década de 1970; o Setor de Arqueologia do Museu de História Natural da UFMG, na década de 1980 e atualmente pesquisadores de antropologia biológica da USP.

A Gruta da Lapinha, assim como uma dezena de outros sítios arqueológicos da região de Lagoa Santa (Lagoa Santa, Pedro Leopoldo, Matozinhos e outros municípios), foi registrada no IPHAN, em 1976, por Annette Laming-Emperaire e posteriormente por

¹ Mihály Bányai, imigrante húngaro que se instalou em Lagoa Santa, Minas Gerais e realizou pesquisas arqueológicas de forma informal na região.

² Cadastro Nacional de Sítios Arqueológicos do Instituto do Patrimônio Histórico e Artístico – CNSA/IPHAN.

André Prous, integrantes da *Missão Arqueológica Francesa*, após extensa prospecção arqueológica na região.

Entre 1971 e 1976 a Missão Francesa iniciou um trabalho de investigação sistemática efetuando levantamentos de pinturas rupestres, coletas de material arqueológico em superfície e escavações, dentre as quais a do Sítio Arqueológico Lapa Vermelha (MG 00634), onde foi retirado o fóssil mais antigo do país e conhecido na *mídia* por *Luzia*³.

Salvo o acervo coletado pelos *Pioneiros* (membros da Academia Mineira de Ciência), o IPHAN definiu, assim como ocorreu com demais intervenções arqueológicas locais, o Museu Nacional do Rio de Janeiro como o local de depósito das coleções geradas pela Missão Francesa, pois não existia um local para sediar material arqueológico em Minas Gerais. Somente após a criação do Setor de Arqueologia da UFMG, em 1976, os vestígios coletados pela pesquisa desta universidade passam a ser depositados no Museu de História Natural.

A criação do Museu Arqueológico da Lapinha por Mihály Banyai⁴, em 1972, deu-se no auge das pesquisas arqueológicas regionais geradas pela Missão Arqueológica e preencheu uma lacuna importante para a população, completamente ignorada pelas políticas patrimoniais então vigentes. Ressalta-se que as primeiras publicações sobre a arqueologia regional da Missão Francesa, saíram em francês e sequer foram encaminhadas cópias às autoridades do município.⁵

A despeito da relevância como centro de referência local e contínuo envolvimento na área de educação patrimonial com atendimento constante às escolas, com contribuição para o reconhecimento e projeção desta localidade no cenário da pesquisa científica

³ Para maiores informações sobre o fóssil *Luzia*, consultar: www.ib.usp.br/leeh/expoluzia.htm

⁴ Mihály Banyai, imigrante húngaro que chegou ao Brasil em 1957 se instalando em Lagoa Santa em 1963. Considerado um arqueólogo amador promoveu pesquisas e escavações na região. Faleceu aos 85 anos em 2005.

⁵ LAMING-EMPERAIRE, Annette, PROUS, A., MORAES, A.V. de & BELTRÃO, M. da C. de M.C.Grottes et abris de la región de Lagoa Santa, Minas Gerais, Brésil. Cahiers d'Archéologie d'Amerique du Sud.Paris, n.1, 1974.

nacional e internacional; a permanência do *Museu da Lapinha*, atualmente está em risco. As atuais políticas de gestão administrativas voltadas ao processo de tombamento do Parque do Sumidouro e a recente inauguração do Museu de Peter Lund em área próxima, demandam a sua extinção.

Vários mecanismos estão sendo articulados visando à proteção e continuidade do Museu da Lapinha. Um deles é o projeto denominado Projetos Integrados para a Consolidação do Centro Arqueológico de Lagoa Santa - Parque do Sumidouro⁶, coordenado pelos professores Dr. Alexandre Leão e Dra Yacy-Ara Froner da Escola de Belas Artes da UFMG. Este projeto defende a continuidade do Museu da Lapinha, reconhecendo sua importância como patrimônio cultural. Com ações voltadas para a organização do acervo, o projeto apoiado em propostas técnico-científicas de documentação museológica, desenvolve protocolos de registro do acervo com a criação de um Banco de Dados para o numeroso acervo da área de reserva e exposição.

A minha participação neste projeto suscitou do interesse em contribuir com uma pesquisa direcionada ao processo expositivo do museu, aplicando os conceitos de Conservação Preventiva no acondicionamento e planejamento de espaços museais. Nesse sentido, avalio que do ponto de vista da conservação a proposta exige um tratamento bastante diferenciado devido à diversidade de materiais de exposição destacando os orgânicos (crânios e esqueletos) e os pétreos (peças líticas).

Assim, o objeto de estudo deste projeto compreende três suportes expográficos da Sala 1 do *Museu Arqueológico de Lagoa Santa*, sendo duas contendo material orgânico referente a remanescentes humanos e crânios e uma vitrine contendo material misto, conforme abaixo especificado:

- Vitrine simulando uma estrutura funerária com esqueletos. Para esta vitrine foi elaborado um projeto de reforma da estrutura existente.

⁶ - SIGproj N°: 78861.394.63043.04042011

- Vitrine contendo crânios humanos. Elaboramos e executamos um projeto de nova vitrine reunindo os cinco crânios da sala, expostos atualmente individualmente.
- Vitrine de material misto pétreo (líticos), ósseos, cerâmica e concha. Para esta vitrine foi elaborado e executado um projeto de reforma da estrutura existente.

Inserido na área de Conservação Preventiva este projeto abarca estudos que englobam avaliação das camadas que envolvem o acervo, o macro ambiente externo – clima, vegetação e relevo, a edificação, a área expositiva e seus materiais e suportes. A metodologia utilizada nesta pesquisa correlaciona o acervo e as estruturas envolventes, associando os conceitos Conservação Preventiva aplicados ao gerenciamento de riscos, a partir de critérios como vulnerabilidade e visualidade.

A avaliação das vitrines foi conduzida por meio da análise e diagnóstico do acervo, análise e diagnóstico dos materiais e suportes expositivos. As propostas de adaptação para nova expografia foram organizadas por meio de diretrizes e planejamento, visando adequação do espaço museal à conservação preventiva das coleções. Desta forma, revimos a estruturação das vitrines existentes, a adequação dos suportes internos que sustentam os artefatos, além de questões de iluminação, temperatura e umidade no interior das mesmas. A expografia do museu carece de um tratamento que mantenha suas características de um “Gabinete de Curiosidades” ⁷, mas que contribua também para uma exposição eficiente e segura de seu acervo.

Finalmente, acredito que esta proposta poderá de alguma forma, contribuir para a continuidade de sua função social, atendendo a população local e demais visitantes, estabelecendo também o registro material de um momento específico e de uma forma peculiar de expor: o conceito de Museu Gabinete é parte integrante da museografia e, portanto, deve ser visto também como Memória.

O Museu Arqueológico da Lapinha evidencia uma edificação com forte limitação espacial, numeroso acervo e suportes expositivos em condição de instabilidade e vulnerabilidade. Este estudo apresenta-se como um desafio para a aplicação das normas

⁷ Gabinete de curiosidades: originariamente europeus estes gabinetes abrigavam no século XVI e XVII as coleções particulares e revelam a princípio “um caráter enciclopedista, uma tentativa de se ter ao alcance dos olhos, pelo menos o que existe em lugares distantes e desconhecidos” (POSSAS, 2010).

de conservação preventiva, e a metodologia aqui proposta – utilizada em uma parte da exposição da Sala 1 – poderá ser aplicada nas demais salas da edificação.

O projeto reúne conhecimentos multidisciplinares de conservação de acervos de arqueologia, museologia e educação patrimonial. Representa uma aplicação prática da tomada de decisão do Conservador-Restaurador no planejamento de espaços museais, sua correlação com as demais áreas afins e adequação orçamentária.

No *Capítulo 1* introduzimos o conceito de Conservação Preventiva, apontando os textos basilares e como estes impactaram na prevenção de degradação de coleções. Apresentamos as questões museológicas e as relacionadas com a conservação de acervos arqueológicos.

No *Capítulo 2* reunimos as informações sobre a região onde está instalado o Museu. Analisamos as estruturas envolventes que abrigam o acervo: vitrine - suporte, sala de exposição, edificação - museu, região – entorno, compondo um banco de dados referente aos agentes de degradação relacionados ao ambiente ao redor dos objetos expostos.

Os resultados foram aplicados na expografia e museografia do Museu da Lapinha, especificamente no tratamento de conservação dos suportes expográficos da Sala 1. Para tanto no *Capítulo 3* detalhamos a reforma e execução de algumas vitrines deste ambiente, a saber:

- Anteprojeto de reforma da vitrine de esqueletais.
- Anteprojeto e execução de nova vitrine para os crânios.
- Anteprojeto de reforma e execução da vitrine contendo artefatos líticos, ósseos e concha.
- Dimensionamento, especificação de materiais e localização das legendas.

Capítulo 1 – Protocolos de Conservação Preventiva: do diagnóstico à gestão.

O conceito contemporâneo de Conservação é resultado de um processo desencadeado ao longo da nossa história, motivado pelo interesse do homem em reverenciar objetos como fonte de memória, história patrimônio e arte. Os processos investigativos relacionados à Conservação e Restauração mobilizaram pesquisas em diversas áreas do conhecimento, culminado no século XX com metodologias específicas no campo da prevenção.

Podemos definir a conservação preventiva, em traços gerais, como o conjunto de ações que, agindo direta ou indiretamente sobre os bens culturais, visa prevenir ou retardar o inevitável processo de degradação e de envelhecimento desses mesmos bens. Estas ações centram-se, sobretudo na premissa de que a conservação preventiva deve ser uma das prioridades das atividades de um museu. A prática continuada e correta de um plano de conservação preventiva assegura a estabilidade dos acervos tornando assim possível o seu estudo, divulgação e exposição ⁸ (IMC, 2006).

O sentido de conservar um objeto não apresentou a mesma função ou objetivo ao longo da história humana, seu significado alterou com a transformação da sociedade. A questão do vínculo estabelecido entre memória, história e objeto foi construída e modificada no percurso historiográfico. As mudanças podem ser percebidas em um nível técnico e simbólico.

A origem da civilização neolítica é demarcada pelas cerimônias de enterramento e dos crânios de Jericó; o sentido religioso de vida *pos mortem* motivou a civilização egípcia em desenvolver técnicas para manter conservados os corpos dos seus faraós; o costume das tribos do Gabão, localizadas na África Central, de acumular as caveiras dos antepassados em grandes depósitos era realizado com o pensamento de construção de

⁸ Definição de Conservação Preventiva segundo a publicação: *Plano de Conservação Preventiva, Bases orientadoras, normas e procedimentos*, do Instituto dos Museus e da Conservação (IMC). O IMC é um organismo do Ministério da Cultura Portuguesa. Disponível em http://www.ipmuseus.pt/pt-PT/patrimonio_movel/colecoes_museo/ContentDetail.aspx. Acesso em 14 de dezembro de 2012.

cemitério para os espíritos (JANSON, 2001). Neste contexto a conservação possui uma simbologia mística.

Na Idade Média os procedimentos da Igreja Católica em relação ao seu patrimônio velavam o interesse maior de dominação cultural, social, econômica e política. Para tanto mantinha cuidadosamente seus documentos, obras e bibliotecas. A devoção aos santos e suas relíquias pode ser destacada com uma ação de valorização do patrimônio material e imaterial, esta última ligada aos ritos e sentimentos religiosos (FUNARI e PELEGRINE, 2006).

A prática do colecionismo que gerou os “Gabinetes de Curiosidades” alcança nos meados do século XVII uma dimensão ampliada: “Para conhecer já não bastava possuir. Pequenos processos de investigação e de ordenação foram surgindo” (POSSAS, 2010, p.157). Estes processos passavam pela organização do acervo viabilizando o estudo e a investigação; podemos então comparar esta ação como um procedimento inicial da conservação preventiva, o inventário. O ambiente particular dos gabinetes de curiosidade se abre para uma estrutura maior. Margaret Lopes⁹ (apud POSSAS, 2010) descreve:

Construindo um legado incrivelmente centralizado do entusiasmo pela classificação e pelo conhecimento enciclopédico do século XVIII, os museus foram espaços para a articulação do olhar dos naturalistas, transformando-se de gabinetes de curiosidades em instituições de produção e disseminação de conhecimentos, nos moldes que lhes exigiam as concepções científicas vigentes, alterando-se com elas seus objetivos, programas de investigação, métodos de coleta, armazenamento e exposição de coleções (LOPES 1997, p. 158).

No final século XVIII aparecem os primeiros museus etnográficos, organizados com a função de colecionar, exibir, preservar, estudar e interpretar o acervo, tendo o mérito de colaborar na fase inicial da ciência antropológica. São desta época o British Museum, a Royal Society de Londres e a London Society of Antiquaries. No início de século XIX é fundado o Museu Etnográfico de São Petesburgo (1836), o National Museum of Ethnology de Leiden (1837) e o Peabody Museum of Archeology (1866). Surgem

⁹ LOPES, Maria Margareth M. *O Brasil descobre a pesquisa científica*. São Paulo: Hucitec, 1997.

também as coleções pertencentes à coletividade dentro das universidades, que herdaram e passam a ampliar os acervos dos nobres europeus (BRUNO, 1999).

Concluimos, portanto, que o interesse pela valorização do objeto como fonte de estudo científico e preservação da memória iniciou-se por valores pessoais, ou de um grupo específico, tendo o viés político sempre atrelado. Não obstante o interesse, o fato é que as medidas de conservação para assegurar a longevidade de um bem foram se estabelecendo ao longo da história.

Paralelamente ao crescimento de instituições museológicas, os profissionais da área se especializaram, organizando e adotando posturas técnicas e científicas em relação ao tratamento dos objetos e espaços museais, visto que a institucionalização demandava capacitação de pessoal. A interdisciplinaridade e o caráter científico da Conservação e Restauração já apareciam na condução e criação dos primeiros laboratórios dessas instituições. Segundo Lahanier¹⁰ (1987, apud FRONER, 2008), o cientista francês Louis Pasteur foi convidado pela academia de Belas Artes de Paris para dar um curso sobre Química e Física aplicada à arte.

A atuação no campo da conservação de bens culturais toma um impulso no século XIX, após a Revolução Francesa. O caráter documental dos monumentos recebe o conceito de valor histórico. As coleções de museus passam a guardar um patrimônio público.

As atividades de restauração intensificaram-se na Europa após o período da Revolução Francesa, das Guerras Napoleônicas e demais conflitos relacionados à construção do Estado Moderno, devido ao vandalismo, à prática do espólio de guerra e aos traslados abruptos. A segunda metade do século XIX concebe duas vertentes antagônicas em relação à prática da restauração: de um lado encontramos Eugène-Emmanuel Viollet-le-Duc e de outro Willian Morris e John Ruskin. Viollet-le-Duc, considerado um dos arquitetos-restauradores responsáveis pela reconstrução de muitos monumentos, acredita que a restauração jjcomo imitação e reconstrução “no estilo do original” é permissível e utiliza como parâmetro padrões estéticos firmemente estabelecidos (ROSADO, FRONER, 2008, p.6).

¹⁰ LAHANIER, C. *Investigation scientifique des oeuvres d'art*. Bilan et Perspectives. Conselho Internacional de Museus. Preprints, Los Angeles, 1987.

John Ruskin e Willian Morris seguiam uma corrente anti-intervencionista. Ruskin sustentava que a arquitetura era essencial à memória, sendo um meio de ligação com o passado e a identidade coletiva. Podia-se perceber nas construções antigas o valor incorporado pelo trabalho das gerações anteriores, tanto nas obras simples e modestas quanto nas mais luxuosas (CHOAY, 2003).

Ainda no século XIX, o arquiteto Camilo Boito se destaca como um teórico da restauração. A sua obra “Os Restauradores”, escrito em 1884 para a conferência da exposição de Turim na Itália é referência para a teoria da Conservação e Restauração. Boito estabelece critérios de restauração aos monumentos arqueológicos baseados na mínima intervenção, catalogação e exatidão científica.

O século XIX marca também a entrada do Brasil na era dos museus, atrelado à história natural e com influência europeia. São desta época o Museu Nacional do Rio de Janeiro, o Museu paranaense Emílio Gaelde e o Museu Paulista; abrindo espaço para o desenvolvimento da etnologia, antropologia e a arqueologia. Deste modo, como conclui Bruno (1999) as coleções arqueológicas fazem parte da gênese dos museus brasileiros.

1. 2 Século XX, a ênfase na Conservação Preventiva

A partir do século XX o conceito de conservação e restauração apresenta contornos particulares. Os pensamentos filosóficos desenvolvidos acerca de história e patrimônio e a correlação destes com os objetos referenciais de memória – considerados bens culturais, demandam ações multidisciplinares relacionadas à salvaguarda dos mesmos.

A publicação *O Moderno Culto aos Monumentos: sua essência e sua gênese* (1903), do historiador de arte Alois Riegl introduz o conceito autenticidade, historicidade e estética. Riegl presidiu em 1902 a comissão de Monumentos Históricos da Áustria e colaborou na legislação referente a conservação de monumentos austríacos. Segundo Froner (2007, p.5) o texto de Riegl “alerta para a indispensabilidade do Conservador-Restaurador conhecer História, principalmente História da Arte, para evitar erros, excessos e ações que danifiquem a qualidade estética ou documental dos monumentos cultuados”.

Ainda segundo Froner (2007), Gustavo Giovannoni, arquiteto italiano, desenvolveu as teorias de Boito manifestando-se contra as intervenções que realizavam acréscimos ou restauro de inovação. Em 1931 publicou *Enciclopédia Italiana di Scienza e em 1945 Il Restauro dei Monumenti*. Estes trabalhos influenciaram a Carta de Atenas (1931), documento resultante do Primeiro Congresso Internacional de Arquitetos e Técnicos de Monumentos Históricos. Neste documento o conceito de patrimônio abarca valores mundiais.

A questão do patrimônio visto como bem cultural de caráter mundial impulsiona a organização de instituições.

Em 1930, iniciam-se o estudo sistemático da estrutura e a valorização da documentação; com a Segunda Guerra Mundial, destrói-se parte importante do patrimônio europeu; a Restauração sai do empirismo e busca bases científicas; são feitos estudos sobre comportamento mecânico da pintura sobre tela; o respeito ao original ganha máxima importância; a intervenção é feita de acordo com a necessidade da obra, priorizando-se a conservação; desenvolvem-se estudos sobre a influência do clima na conservação das obras de arte; aparecem conceitos como Reversibilidade, Estabilidade e Legibilidade; a Restauração passa a cuidar não só das obras de arte, mas também dos bens culturais; são criados centros e institutos internacionais como: o IRPA - Institut Royal do Patrimoine Artistique (Bruxelas, 1937), o ICR - Istituto Central del Restauro (Roma, 1940), o ICOM - International Council of Museum (Paris, 1946), IIC - International Institut for Conservation (Londres, 1950) e o ICCROM - Centro Internacional para o Estudo da Conservação e da Restauração (1956) (BONADIO, 2010, p.4)¹¹

Os novos estudos priorizam as condições ambientais que favoreçam a integridade dos bens culturais através de ações que minimizam os efeitos externos determinantes de degradações nos objetos.

Desde sua fundação em 1946, o ICOM possui um setor específico sobre a conservação preventiva *ICOM-CC Preventive Conservation Working Group*¹², cujos trabalhos são

¹¹ Artigo baseado em MIGUEL, Ana Maria Macarrón. *Historia de la conservación y la restauración: desde la antigüedad hasta finales del siglo XIX.* Madrid: Tecnos, 1995. Disponível em http://conservacao-restauracao.com.br/resumo_da_historia.pdf. Acesso em 10 de dezembro de 2012.

¹² <http://www.icom-cc.org/36/working-groups/preventive-conservation/>. Acesso em 14 de dezembro de 2012.

direcionados à gestão ambiental para a manutenção física dos objetos museais. Realiza cursos e seminários com ênfase nas investigações sobre iluminação e controle ambiental, controle da biodeterioração, transporte de obras de arte e avaliação de riscos.

A criação do ICCROM foi aprovada na 9ª Sessão da Conferência Geral da UNESCO, realizada em Nova Delhi, em 1956, com o objetivo de se criar um centro intergovernamental para estudos de métodos de restauração.

O belga Paul Philippot e o italiano Cesare Brandi, juntos, fundaram as bases teóricas do ICCROM (1956), influenciando toda uma geração a partir dos programas de treinamento e das atividades de cooperação estabelecidas pelo instituto. Ambos foram consultores da UNESCO e contribuíram de forma intensa para a redação das cartas, tratados e documentos forjados nas convenções. As décadas de cinquenta e sessenta foram inspiradas significativamente pela teoria desses cientistas, ancorada tanto nas Ciências Humanas quanto nas Ciências Exatas (FRONER et al, 2008, p.6).

Segundo Sanderson (2002), Cesare Brandi, com seus cursos publicados como livro em 1963, contribuiu com o desenvolvimento das teorias de conservação preventiva posicionando contra a reconstrução como tendência generalizada, tanto para os bens móveis quanto aos bens imóveis.

Gael de Guinchen (1995) exprime de forma peculiar o desenrolar deste processo:

Onde ontem se viu objetos, hoje se vê coleções. Onde se viu salas, hoje se vê edifícios. Onde se viu uma pessoa, hoje se vê uma equipe. Onde se viu despesas a curto prazo, devemos ver investimentos de longo prazo. Onde se viu ações diárias, devemos ver programas e prioridades. Conservação preventiva significa fazer um seguro de vida para museus e coleções (tradução nossa)¹³.

Garry Thomson publicou em 1978 *The Museum Environment*, obra que aborda detalhadamente as questões ambientais que influenciam na conservação dos acervos: temperatura, umidade, iluminação e agentes poluentes. Esta publicação correlaciona as condições climáticas externas e a influência destas no ambiente interno dos museus.

¹³ Where yesterday one saw objects, today one should see collections. Where one saw rooms, one should see buildings. Where one saw a person, one should see teams. Where one saw short-term expenditure, one should see long-term investment. Where one saw day-to-day actions, one should see programme and priorities. Preventive conservation means taking out a life insurance for museum collections. Disponível em http://oldweb.ct.infn.it/~rivel/museologia/1_ICOM-CC.pdf. Acesso em 02 de dezembro de 2012.

Destaca a questão o projeto arquitetônico adequado para reduzir a utilização de equipamentos de controle das condições ambientais nos espaços internos do museu, com o objetivo de minimizar a ação destes e assegurar a integridade dos acervos. Em 1968, organizou a primeira conferência sobre climatologia relacionada a museus para o Instituto Internacional para a Conservação (IIC), em Londres. Este foi um dos muitos projetos que promoveu em colaboração no âmbito da IIC, do qual foi presidente de 1983 a 1986.

Promover a longevidade de um objeto em ambiente museal requer estabelecer metas de proteção observando os aspectos que afetam a sua estrutura. May Cassar (1995) aponta como fatores responsáveis pela integridade de um objeto museal a composição material do próprio objeto, as condições ambientais anteriores à sua inclusão em uma coleção, as condições ambientais atuais onde o objeto é mantido, se o objeto é parte de uma coleção museal em exibição, se é usado para pesquisas ou como material educacional além de tratamentos de conservação e restauração.

A preservação do patrimônio cultural depende de duas fases relacionadas à tomada de decisões. A primeira é a seleção do que deve ser preservado em conformidade com os recursos do museu. A segunda é avaliação e gestão dos riscos, onde se devem analisar os fatores de degradação e gerencia-los com recursos limitados. A partilha de responsabilidade com toda equipe que trabalha no museu é outro fator preponderante (MICHALSKI, 1990).

A observação dos fatores que atuam sobre objetos museais e a relação com os conceitos de gerenciamento de riscos para acervos propostos por Michalski (1990)¹⁴ estabelece uma relação que envolve todas as estruturas. Pode-se considerar que o acervo está inserido numa sequência de recipientes onde cada um representa uma influência e ou proteção, como no esquema da figura 1:

¹⁴ Disponível em http://www.icom.org.br/Running%20a%20Museum_trad_pt.pdf. Acesso em 19 de dezembro de 2012.

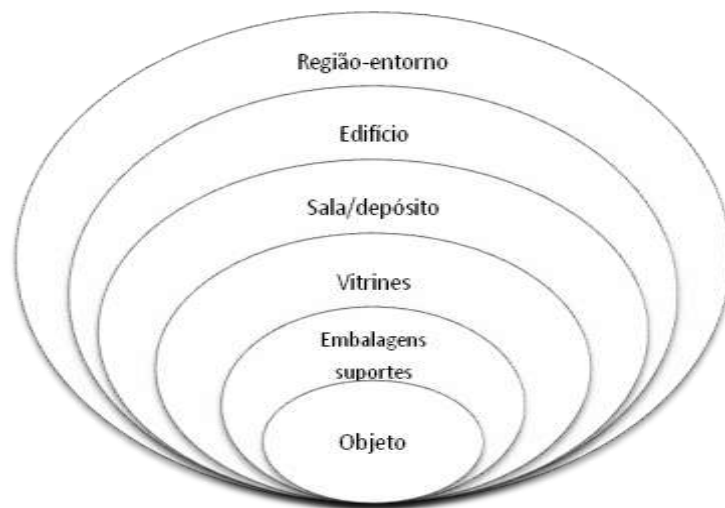


Figura 1 - O acervo e as estruturas envolventes

Fonte: Michaski, 1990.

Em relação aos agentes de deterioração que incidem sobre os objetos em áreas expositivas ou em reservas técnicas Michalski (1990) destaca nove itens, a saber: forças físicas diretas, ladrões, vândalos e pessoal distraído, incêndio, água, pragas, contaminantes, radiação, temperatura incorreta e por fim umidade relativa incorreta. Sobre a questão do efeito nocivo que a oscilação de temperatura e umidade produz sobre os objetos, May Cassar (1995) afirma que para a maioria dos objetos museais o dano provocado pela variação da umidade é mais desastroso. A mesma autora cita a relação elaborada por Thomson: “4% de variação de U.R. produz o mesmo efeito que 10% de variação de temperatura” (CASSAR, 1995.p. 17, tradução nossa).

Merecem destaque também as ações do Getty Conservation Institute¹⁵ (GCI). Dentre as diversas atividades no campo da conservação destacamos a publicação “The

¹⁵ Getty Conservation Institute: instituição privada, dedicada à pesquisa no campo da conservação, promovendo pesquisas científicas, trabalhando com medidas educativas e de formação. Disponibiliza suas publicações beneficiando os profissionais e organizações mundiais de conservação de bens culturais. Iniciou suas atividades em 1985, quando se instalou no espaço Marina del Rey, num subúrbio Los Angeles, EUA. Fonte: <http://www.getty.edu/conservation/about/mission.html>, acesso em 30 de novembro de 2012.

Conservation Assessment: *A Proposed Model for Evaluating Museum Environmental Management Needs* (1999), coordenado por Kathleen Dardes¹⁶.

O Brasil ingressa nesta corrente de medidas preventivas participando das instituições internacionais e promovendo encontros e compromissos internos. Destacamos o Compromisso de Brasília (abril de 1970). Este documento elaborado após o *Primeiro Encontro dos Governadores de Estado, Secretários Estaduais da Área Cultural, Prefeitos de Municípios Interessados, Presidentes e Representantes de Instituições Culturais*, afirma a interdisciplinaridade, o caráter científico dos procedimentos de conservação e restauro, além de enfatizar a importância da educação patrimonial. Discrimina a relevância da ação conjunta nas instâncias federais, estaduais e municipais nas medidas de proteção ao patrimônio cultural nas suas diversas modalidades. Este documento está disponível on line nas publicações do Instituto de Patrimônio Histórico e Artístico Nacional, IPHAN¹⁷.

A Carta de Salvador¹⁸ (1971), elaborada no *II Encontro de Governadores para Preservação do Patrimônio Histórico, Artístico, Arqueológico e Natural do Brasil*, subsidiado pelo Ministério da Educação e Cultura (MEC) e pelo IPHAN, avança em relação às medidas propostas no Compromisso de Brasília, propondo diretrizes orçamentárias e legislativas para a manutenção dos bens culturais.

A atuação do Centro de Conservação de Bens Culturais Móveis, CECOR, órgão vinculado à Escola de Belas Artes da Universidade Federal de Minas Gerais (UFMG), criado em 1890 representa um marco. As ações proativas da Professora Beatriz Coelho dentro desta Instituição culminaram com a criação do primeiro curso de graduação na

¹⁶Fonte: http://www.getty.edu/conservation/publications_resources/pdf_publications/assessmodeleng.pdf. Acesso em 30 de novembro de 2012.

¹⁷Fonte: <http://portal.iphan.gov.br/portal/montarPaginaSecao.do?id=12372&sigla=Legislacao&retorno=paginaLegislacao>. Acesso em 15 de dezembro de 2012.

¹⁸ Disponível em: http://www.icomos.org.br/cartas/Compromisso_de_Salvador_1971.pdf. Acesso em 15 de dezembro de 2012.

área conservação. Em 2008 a UFMG iniciou o curso de Conservação e Restauração de Bens Culturais Móveis¹⁹.

O Laboratório de Ciências da Conservação da Escola de Belas Artes (da UFMG), LACICOR²⁰ inicialmente criado para dar suporte científico as atividades do CECOR, atua hoje em projetos nacionais e internacionais, além de promover formação qualificada em cursos de mestrado e doutorado, sob orientação do professor Luiz Souza.

Um exemplo de atuação multidisciplinar foi desenvolvido nos anos 90, quando o Consórcio Latino-Americano de Conservação executou um projeto em parceria com o CECOR-UFMG, The Getty Conservation Institute (GCI), a Fundação VITAE e outras instituições latino-americanas, visando o desenvolvimento de ações em rede para a implantação de políticas preventivas a partir de experiências comuns.

Vários cursos foram elaborados para formar agentes multiplicadores de conhecimento e alguns projetos pilotos foram criados, como o Gerenciamento Ambiental do Museu de Arte Sacra de Salvador, em 1998. Em decorrência desse projeto, as instituições envolvidas aplicaram um modelo de diagnóstico utilizado pelo GCI, adaptado do original *The Conservation Assessment: A Proposed Model for Evaluating Museum Environmental Management Needs* (1999), coordenado por Kathleen Dardes. A adaptação apresentada na publicação *Tópicos em Conservação Preventiva I: Roteiro de Avaliação e Diagnóstico em Conservação Preventiva* foi traduzida com a permissão do Getty Conservation Institute, com o intuito de divulgar os protocolos de diagnóstico gerados pela instituição (SOUZA et al, 2008, p. 3).

1.3 Acervos arqueológicos: musealização e conservação

Longworth (1992), no prefácio da publicação *Standards in the Museum Care of Archeological Collections*, aponta que nos últimos quarenta anos a quantidade de material arqueológico descoberta e destinada a museus tem crescido enormemente. Esta situação gera problemas de conservação, armazenamento e curadoria nas instituições de

¹⁹ Disponível em <http://www.eba.ufmg.br/graduacao/conservacao/index.html>.

²⁰ Disponível em <http://www.lacicor.org>.

guarda. Enfatiza também a variedade tipológica de objetos resultantes das escavações arqueológicas. Como a Arqueologia trabalha com interpretações e não com afirmações categóricas, a preservação dos objetos escavados é de suma importância. Estes objetos são fontes de estudo, bem como as anotações e documentações da forma que foram encontrados.

Os objetos arqueológicos necessitam de interpretação, raramente são autoexplicativos, e por isto as coleções arqueológicas fornecem materiais de ensino ideais. Elas forçam-nos a questionar, a selecionar o que é relevante e identificar bases para novas investigações. Os melhores objetos vão encantar os sentidos e estimular a imaginação, muitos outros demandarão um exame mais detalhado para trazer à tona as informações que contém. Um grande volume de artefatos pode produzir apenas fundamentos para dados estatísticos de presença, quantidade e cronologia. Para períodos antes da escrita os objetos e seu entorno contextual são as únicas evidências materiais para conhecimento do passado, reveladas através dos exames científicos da ciência moderna. Para os períodos históricos as descobertas também devem ser analisadas de acordo com o contexto do sítio em que foram descobertas. (LONGWORTH, 1992, p. 4, tradução nossa).

Camila Azevedo de Moraes explica a relação da museologia com o patrimônio arqueológico:

A Arqueologia, ao trabalhar com o ‘mundo dos objetos’ e das relações sociais relacionadas à produção, uso e descarte desses objetos, e a Museologia, ao compreender, teorizar e sistematizar a especificidade da relação entre Homem – Objeto em um Cenário lançam olhares por vezes entrecruzados para os mesmos fenômenos culturais (MORAES, 2009, p.222).

Portanto, o museu é o veículo responsável pela comunicação das descobertas arqueológicas com o público, além de proporcionar meios de pesquisas futuras. Possui também a responsabilidade da salvaguarda e conservação.

É inegável a curiosidade popular acerca dos objetos arqueológicos e do mistério que circunda a descoberta dos mesmos. Uma exposição museal bem elaborada tem a capacidade de fazer o elo entre o passado, a descoberta e a divulgação do conhecimento.

Cabe salientar que a museologia oferece à arqueologia uma oportunidade especial de aproximação sistemática com a sociedade presente, uma vez que vincula suas principais preocupações em dois níveis, a saber:

1º) Identificar e analisar o comportamento individual e/ou coletivo do homem perante ao seu patrimônio.

2º) Desenvolver projetos técnicos e científicos para que, a partir desta relação o patrimônio seja transformado em herança e contribua para a construção das identidades.

Os vestígios das sociedades que correspondem ao interesse de estudo da arqueologia são, também, elementos de herança patrimonial, tratados e comunicados pela Museologia (BRUNO 1999, p.53).

Se a Museologia possibilita o acesso, toda forma de exposição deve estar comprometida não apenas com a extroversão, mas também com a preservação do acervo exposto. A conservação dos artefatos arqueológicos demanda a partir da sua descoberta cuidados especiais. Estes cuidados vão desde a documentação e registros nos sítios, assim como as primeiras medidas que irão garantir a sua estabilidade física. Uma forma ideal de trabalho arqueológico seriam ações conjuntas entre arqueólogos, conservadores e curadores, promovendo a coleta de forma cuidadosa, garantindo uma embalagem adequada para o transporte seguro e informações de armazenamento. Particularmente, importante são exames para identificar o tipo de material e como ele pode ter sido afetado pelo tempo que ficou enterrado e também pelo processo de escavação. O objeto arqueológico deve ser tratado para que possa ser manuseado, estudado e armazenado; este último é considerado uma ‘conservação passiva’, pois a forma correta de guarda assegura a estabilidade do artefato. Os registros devem acompanhar os objetos permanentemente e ficar acessíveis sempre, informando as condições e detalhes da escavação, contexto arqueológico e os primeiros procedimentos. O registro completo deve apresentar o diagnóstico do estado de conservação e a metodologia de intervenção (quando realizada), além de recomendações sobre o manuseio, embalagem, armazenamento e condições para exposição (THOMPSON, 1984, p. 393).

No caso específico do Museu da Lapinha, a documentação sobre as descobertas dos objetos são escassas e não foram devidamente organizadas na época da instalação do museu. O IPHAN realizou durante os anos de 2006 a 2009 um Laudo de Inventário, em parceria com o Museu de História Natural e Jardim Botânico da Universidade Federal de Minas Gerais. O relatório elaborado pela 13ª Superintendência regional do IPHAN apresentou registros fotográficos gerais do acervo, apontou os problemas de falta de documentação e organizou um inventário por lotes. O laudo apontou o valor do acervo destacando problemas de armazenamento, conservação e segurança.

A questão da organização documental e da reserva técnica esta sendo atualmente trabalhada pela equipe da UFMG, através do projeto já mencionado: Projetos Integrados para a Consolidação do Centro Arqueológico de Lagoa Santa - Parque do Sumidouro. Este procedimento é primordial dentro das medidas de conservação preventiva, pois faz conhecer e organiza todo o acervo, possibilitando uma extroversão adequada, uma vez que o conjunto estará todo digitalizado e poderá ser consultado através da internet. Cada peça é limpa, medida, catalogada e fotografada. Estas informações juntamente com os dados de descrição formal, arqueológica e estado de conservação estão sendo armazenadas em um banco de dados digital. Depois, as peças são adequadamente embaladas observando os materiais e condições apropriadas ao procedimento.

Capítulo 2 – Diagnóstico: o ambiente do acervo

As condições do meio ambiente onde está situado o Museu da Lapinha orienta a metodologia para a identificação dos riscos que incidem sobre a edificação e podem afetar o acervo ali guardado. Segundo Souza:

As coleções de um museu podem sofrer deterioração provocada por uma série de riscos causados pelo meio ambiente, que frequentemente coexistem em interrelacionamentos complexos. Os seguintes fatores que contribuem para esses inter-relacionamentos:

- A vulnerabilidade inerente às coleções em virtude do material e/ou da fabricação;
- Clima regional e local;
- Reação do edifício e sistemas (se houver) ao clima;
- Políticas e procedimentos ligados à gestão das coleções e do edifício;
- Desastres naturais e ameaças resultantes da ação do homem (SOUZA, 2008, p. 6).

O conjunto destes fatores fornece elementos para compor um diagnóstico sobre os agentes de degradação que podem atingir o acervo instalado na região. Questões de umidade relativa, temperatura, luz, contaminantes atmosféricos devem ser avaliados para que ‘barreiras’ de proteção sejam criadas.

2.1. A macro Região: A APA Carste de Lagoa Santa

O Museu Arqueológico está localizado na região Carstíca²¹ de Lagoa Santa. Tal informação é importante para a compreensão do macroambiente, pois as condições climáticas e geográficas influenciam o comportamento da edificação e consequentemente o ambiente interno impactando as coleções.

²¹ O termo Carstico, refere-se ao relevo formado pelo efeito corrosivo de água sobre rochas solúveis como o calcário, criando paredões rochosos sulcados, cavernas subterrâneas, lagoas, sumidouros e depressões, possuindo rico acervo paleontológico e arqueológico.

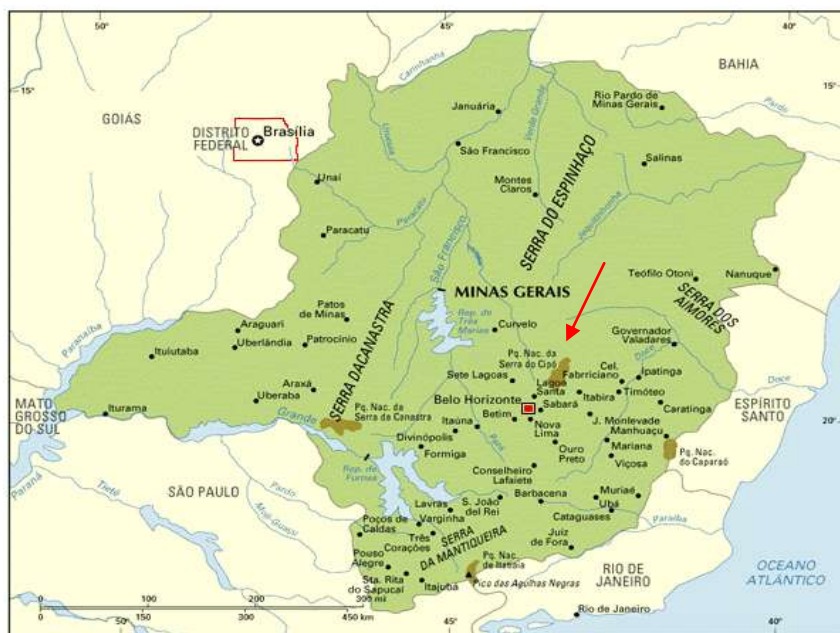


Figura 2 Mapa de localização de Lagoa Santa, MG.

FONTE: www.guianet.com.br/mg

Esta área está localizada no Brasil, na região Central do Estado de Minas Gerais, no município de Lagoa Santa (43°88'W,19°62'S), no distrito da Lapinha (FIG 2), na porção norte da Região Metropolitana de Belo Horizonte, conforme dados do IBGE²². Faz parte da Área de Proteção Ambiental APA Carste de Lagoa Santa, criada pelo Governo Federal em 25 de janeiro de 1990, através do Decreto 98.881, editado com base nas Leis 6.902 de 27 de abril de 1981 e na Resolução/ COMANA/ nº 10 de 14 de dezembro de 1988. O decreto determina:

Artigo 1º: Sob a denominação de APA - Carste de Lagoa Santa, fica declarada Área de Proteção Ambiental a região situada nos municípios de Lagoa Santa, Pedro Leopoldo, Matozinhos e Funilândia no Estado de Minas Gerais, com as delimitações geográficas constantes do artigo 3º deste Decreto.”

Artigo 2º: Fica textualmente definido o objetivo principal de criação da APA: “A declaração de que trata o artigo anterior, além de garantir a conservação do conjunto paisagístico e da cultura regional, tem por

²² Fonte: <http://www.ibge.gov.br/cidadesat/painel/painel.php?codmun=313760>, acesso em 15 de novembro de 2012.

objetivo proteger e preservar as cavernas e demais formações cársticas, sítios arqueopaleontológicos, a cobertura vegetal e a fauna silvestre, cuja preservação é de fundamental importância para o ecossistema da região”. (SOUZA, 1997. p.1)

A edificação está instalada na área de preservação denominada Zona de Proteção do Patrimônio Cultural, ZPPC, mas sua estrutura não está descrita na relação dos bens. Os elementos enquadrados nesta região são:

- *Polje* do Sumidouro, especial feição da paisagem cárstica;
- Quinta do Sumidouro - Capela de Nossa Senhora do Rosário;
- Lagoa do Sumidouro, importante sistema úmido, de grande relevância para a sobrevivência e a manutenção da diversidade faunística regional (avifauna), incluindo espécies ameaçadas de extinção;
- Conjunto da gruta da Lapinha, de grande importância turística, cultural arqueológica e paleontológica e espeleológica;
- Casa Fernão Dias - referência histórica e cultural, onde está situado o Centro de Referência da APA;
- Contexto ambiental urbano de Fidalgo/Quintas Sumidouro;
- Conjunto de cerrados que se localizam ao norte e em todo o entorno do lagoa do Sumidouro;
- Cabeceiras do córrego Jenipapo, área cárstica com relevo montanhoso, vertentes com alta declividade e terrenos de baixa resistência, sujeitos à instalação de processos erosivos e de deslizamentos de massa;
- Áreas não-cársticas de relevo ondulado e com vertentes de baixa a moderada vulnerabilidade;
- Expressiva biodiversidade dos ambientes úmidos da APA, representada pela lagoa do Sumidouro, em interface com os núcleos de cerrado. (SOUZA, 1997.p.35.)

O mapa abaixo discrimina (FIG. 3) a divisão das zonas ambientais da APA Carste de Lagoa Santa, com o destaque para a indicação da ZPPC:



Figura 3 - Zonas ambientais da APA Carste de Lagoa Santa

Fonte: SOUZA, 1997

Adamóli²³ (1987, citado por Rodrigues; RIBEIRO, 2009) descreve o clima da região de Lagoa Santa como tropical chuvoso, tendo inverno seco e verão chuvoso. Quanto à temperatura e dados pluviométricos Ribeiro afirma que:

A pluviometria média está em torno de 1350 mm. A temperatura média do ar é da ordem de 24°C, a temperatura média das máximas registradas gravita em torno dos 29°C e a das mínimas no inverno próximo dos 11°C. A umidade relativa do ar varia de 60% a 70% nos meses mais secos e mais de 80% nos meses mais úmidos. O período seco tem uma duração de cinco meses, de maio a setembro, tendo o seu auge nos meses de junho e julho, onde são registrados em média apenas um dia de chuva por mês. O período chuvoso estende-se por cinco meses, de novembro a março com uma média de sessenta e seis dias de chuva e o equivalente a 1120 mm – o equivalente a 80% das chuvas anuais. Os períodos transicionais entre o período chuvoso e o período da seca são de apenas dois meses, sendo o mês de abril a transição do período chuvoso para o período seco (90 mm de chuva em média distribuídos em 6 dias) e o mês de setembro (130 mm de

²³ ADAMÓLI, J. et. al. *Caracterização da região dos cerrados*. São Paulo: Nobel, 1987.

chuva em média distribuídos em 7 dias) do período seco para o período chuvoso. (RODRIGUES; RIBEIRO, 2009, p. 8)²⁴.

A vegetação predominante é o cerrado. Segundo a classificação de Rizzini²⁵ (1979, citado por HERMANN at all, 1998), “a região da APA Carste está situada no complexo vegetacional do Cerrado, onde se observa um ‘mosaico’ admitindo como climaxes, o cerradão, o campo sujo e a floresta pluvial e como disclimaxes, o cerrado e a mata degradada”.

Quanto ao relevo cárstico, formado por rochas calcárias solúveis pela água sofrem corrosão através das águas superficiais e subterrâneas. A região cárstica, dentro do perímetro da APA, apresenta como característica principal inúmeras lagoas, que secam periodicamente em função da oscilação do nível subterrâneo do aquífero cárstico. (RODRIGUES; RIBEIRO, 2009, p. 8).

Em relação às características ambientais apresentadas, podemos concluir que estas podem causar riscos em virtude da flutuação de temperatura, umidade relativa, infestação por insetos e ataques microbiológicos. A estruturação da edificação vai favorecer ou impedir a passagem destes riscos para o ambiente interno. As figuras 4, 5, 6 e 7 apresentam a edificação e seu entorno.

²⁴RIZZINI, C. T. *Tratado de fitogeografia do Brasil – Aspectos ecológicos*. São Paulo: Hucitec, Edusp. 2º volume, 1997. 747p. Disponível em: http://egal2009.easyplanners.info/area07/7464_Durao_Rodrigues_Bruno.pdf, acesso em 31 de dezembro de 2012.

²⁵ Gestão ambiental; organizado por Gisela Herrmann, Heinz Charles Kohler, Júlio César Duarte, Patrícia Garcia da S. Carvalho. – Belo Horizonte: IBAMA/Fund. BIODIVERSITAS/CPRM, 1998.



Figura 4 - Rampa de acesso ao museu

Fonte: AUTORA (2012)



Figura 5 - A edificação

Fonte: AUTORA (2012)



Figura 6 - Praça ao lado da Gruta

Fonte: AUTORA (2012)



Figura 7 - A entrada da Gruta da Lapinha

Fonte: AUTORA (2012)

2.2. A edificação: O Castelinho

Construído na década de 70 por recursos próprios do fundador Mihály Banyai, o edifício possui quatro pavimentos. O detalhamento apresentado na Figura 8 apresenta a planta de situação, a planta do pavimento que corresponde ao ambiente do museu, a fachada principal e a lateral direita.

A edificação possui quatro pavimentos (FIG. 9):

- 1º pavimento: o acesso se dá pelos fundos e é composto por 03 salas que servem de depósito.
- 2º pavimento: corresponde ao ambiente onde está instalado o Museu e é composto por cinco salas.

- 3º pavimento: corresponde a residência da diretora do Museu. Possui um pátio central, 03 quartos, um banheiro e uma cozinha.
- 4º pavimento: corresponde a uma torre.

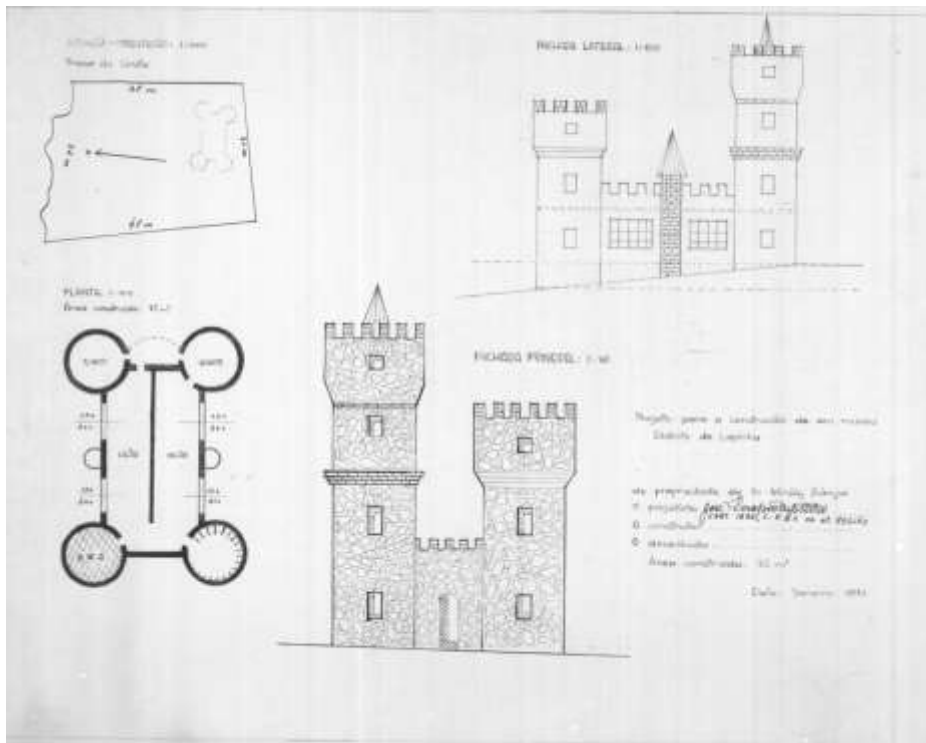
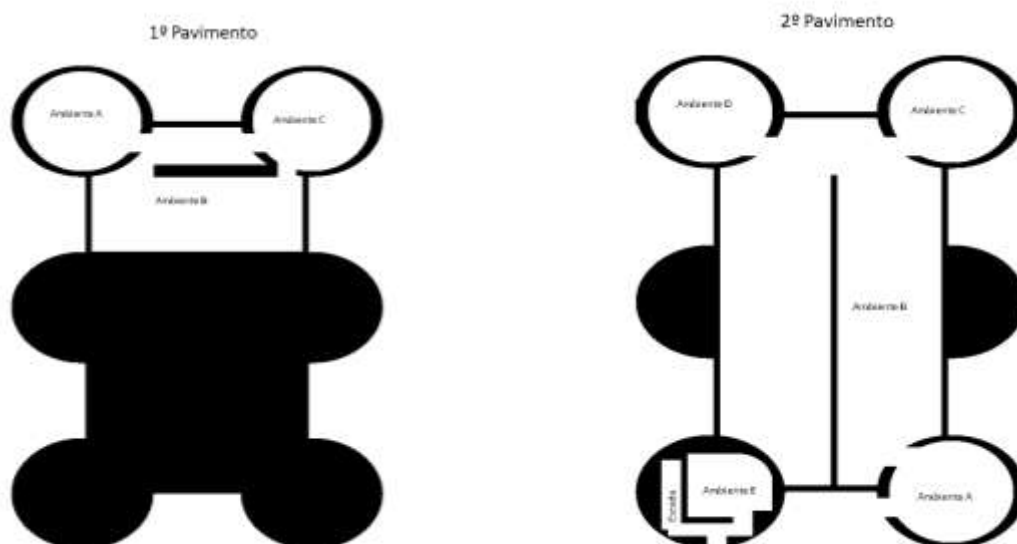


Figura 8 - Cópia do documento, arquivos da família.



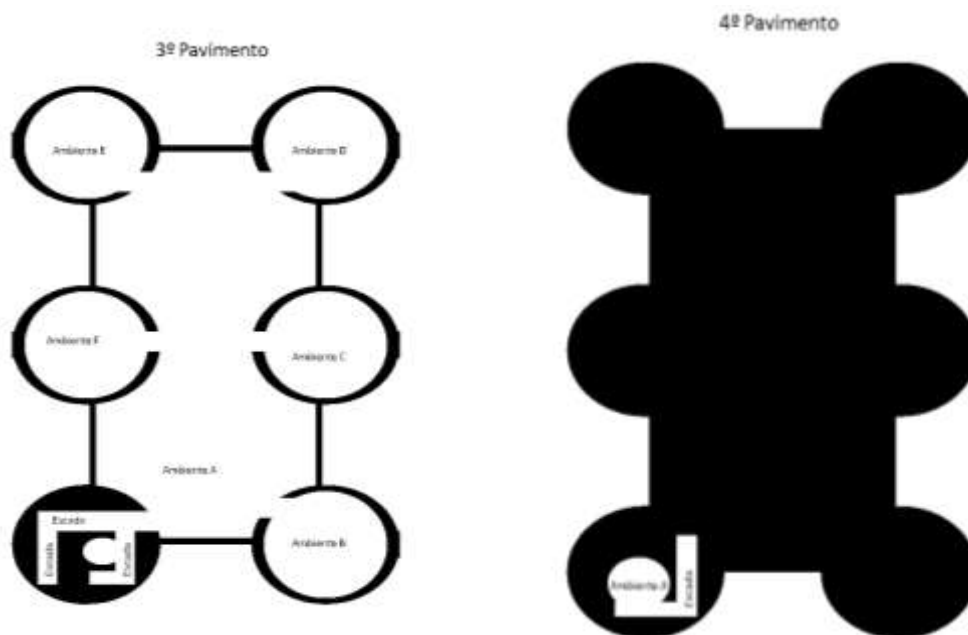


Figura 9 - Plantas esquemáticas de cada pavimento do Castelinho.

Autor: VIEIRA, Ramon (2011)²⁶

A construção em estilo de um antigo castelo foi idealizada por Mihály Banyai para expor o acervo por ele coletado e organizado (figuras 10 e 11).

Segundo Michalski (1990) o edifício que abriga coleções é a primeira barreira de proteção do objeto. Para tanto, identificaremos os riscos que podem afetar o acervo, relacionados à edificação.

²⁶ Croquis realizados para a disciplina “Mobiliários de Reserva Técnica” ministrada pela professora Dra. Yacy Ara Froner no segundo semestre de 2011.



Figura 10 – Vista a partir do nível Praça

Fonte: AUTORA (2012)



Figura 11 - Vista da entrada

Fonte: AUTORA (2012)

2.2.1 Inserção urbana

O Museu da Lapinha situa-se afastado da zona urbana conforme demonstra a figura 12, é circundado por vegetação e pelo paredão que forma a gruta da Lapinha. A edificação mais próxima é o Museu Peter Lund (figuras 14, 15 e 16), recém construído pelo Governo Estadual como parte da proposta da Rota Lund. O estacionamento (figura13) que dá acesso à gruta e ao museu fica a cerca de 50 metros da entrada, num nível superior.

2.2.2 Orientação solar

A vegetação ao redor protege a edificação dos raios solares, mas observamos que o sol da tarde atinge a sala do fundo (FIG. 8 ambiente D) da planta do 2º pavimento. A imagem da planta de situação reproduzida na figura 16 destaca os pontos cardeais e a posição nascer e por do sol.

Quanto às janelas do edifício, estas são estruturadas em metalon, umas com vidros fixos, outras tipo basculantes. Algumas apresentam parte sem vidro e em outras existem telas (FIG. 18 e 19) que permitem ventilação e facilitam a entrada de insetos, pequenos roedores e demais particulados. Não há nenhum tipo de filtro de proteção para radiação ultravioleta. Existe um único acesso que é pela porta central que fica constantemente aberta no horário de funcionamento do museu.



Figura 12 - Imagem de satélite da região do Museu da Lapinha.

Fonte: <http://maps.google.com.br/> . Acesso em 29 de janeiro de 2013.



Figura 13 – Área de estacionamento

Fonte: AUTORA (2012)



Figura 14 – Praça com espelho d'água

Fonte: AUTORA (2012)



Figura 15 – Praça

Fonte: AUTORA (2012)



Figura 16 – Museu Peter Lund

Fonte: AUTORA (2012)

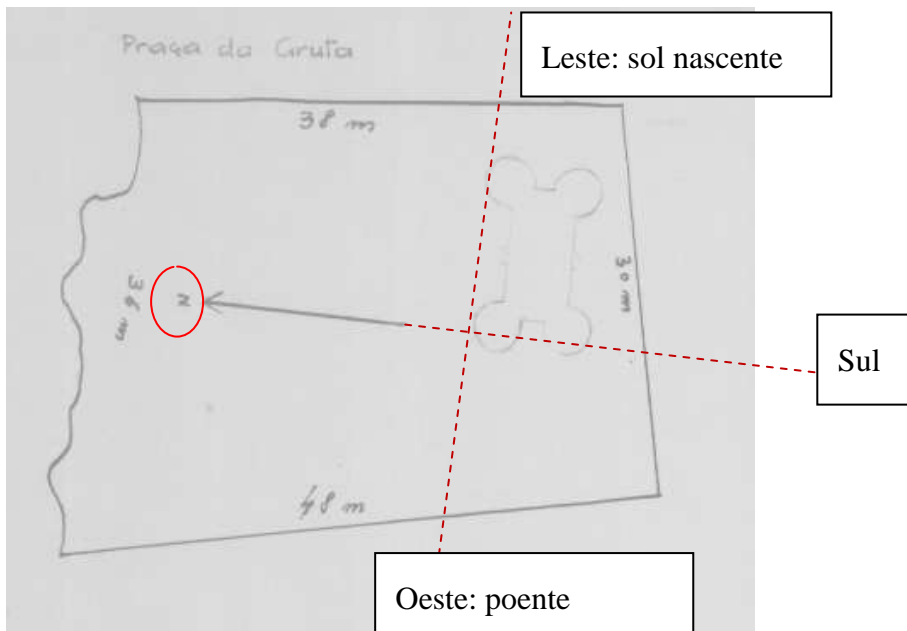


Figura 17 - Planta de situação com indicação das coordenadas geográficas.²⁷

²⁷ Planta fornecida por Érica Bányai

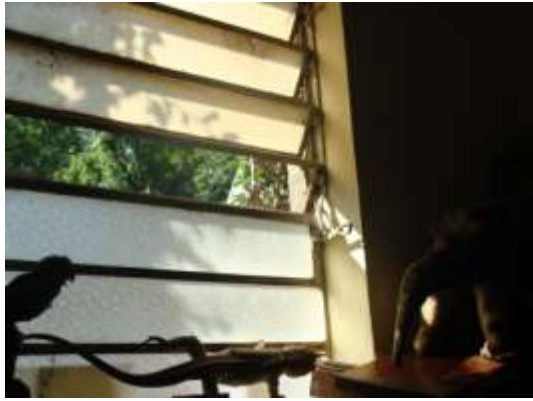


Figura 18 – Janela com parte sem vidro

Fonte: AUTORA (2012)



Figura 19 - Janela com tela na parte superior

Fonte: AUTORA (2012)

Quanto à influência dos ventos, a localização do museu situada num declive, o paredão ao redor e a vegetação são elementos naturais de proteção. A estrutura arquitetônica sem grandes aberturas também favorece a proteção interna. Consideramos grave o problema de vidros faltando nas janelas e também a porta de entrada que fica constantemente aberta. A ideia da tela em substituição a alguns vidros é interessante, pois promove a circulação de ar. De acordo com Veiga,

A ventilação nos museus é necessária mais por causa dos usuários do que das coleções. Umidade e gases poluentes originários da respiração podem acumular no ar. A ventilação pode ser natural ou induzida. Contribui ainda no controle da temperatura e umidade relativa do ar. Por fim, sistemas não mecânicos auxiliam no controle local (materiais tampão e sílica gel) (VEIGA 2012, p.145).

O importante é utilizar uma tela que filtre a entrada de particulados e quanto aos vidros das janelas eles precisam de proteção contra raios UV.

2.2.3 Vegetação

A vegetação existente é muito diversificada e abundante, apresenta árvores típicas da região de cerrado, espécies de copa alta, de porte médio, espécies rasteiras e algumas frutíferas (FIG. 20 e 21). A maioria do solo é recoberto por terra ou grama, o que sugere uma boa drenagem da água da chuva, apesar do museu se encontrar em uma área de declive. As paredes externas do edifício são praticamente encobertas pela trepadeira

Hera²⁸ (FIG. 22), fator este que favorece a transmissão de umidade para o interior da mesma.



Figura 20 - Vegetação ao redor da edificação

Fonte: autora (2012)



Figura 21 - Vegetação

Fonte: autora (2012)

²⁸ Hera verdadeira (*Hedera helix* L.) e Alamanda (*Alamanda cathartica* L.) são espécies trapadeiras, bastante requisitadas para composição paisagística. A hera é utilizada para forrações de muros e áreas sombreadas devido à beleza proporcionada por sua folhagem. Disponível em <http://www.uesb.br/flower/hera> http, acesso em 02 de dezembro de 2012.



Figura 22 - Detalhe da trepadeira Hera

Fonte: AUTORA (2012)



Figura 23 - Tubulação direto nas paredes

Fonte: AUTORA (2012)

2.2.4 Sistema estrutural, materiais e técnicas construtivas

Trata-se de uma construção em formato retangular possuindo em cada vértice uma torre circular. A edificação tem na parte frontal a entrada do museu e a escada de acesso aos pavimentos superiores. Nos fundos, aproveitando o aclive do terreno fica o porão. O revestimento das paredes externas é em pedra Lagoa Santa e em algumas áreas apenas o tijolo sem reboco. Ao redor do prédio um passeio de concreto de 70 cm aproximadamente, após este os caminhos são de pedra Lagoa Santa ou mesmo terra com alguma plantação. O pavimento superior (FIG. 24) ao museu possui um grande pátio central, descoberto, com piso cimentado. Alguns problemas de umidade no pavimento do museu são consequências da estrutura no nível superior. Verificamos que algumas tubulações para escoamento de água saem diretamente do interior para a parede externa do edifício (FIG. 23), gerando fator de risco em relação à umidade nas paredes.

A relação entre as influências ambientais, técnicas construtivas e o impacto na edificação foi esquematizada nas tabelas abaixo:

Tabela 1

Influências do meio ambiente

	Causa do Problema	Manifestação	Impacto
Influencias Ambientais	DILATAÇÃO E CONTRAÇÃO DO SOLO	Movimentação do solo diferente da edificação	Rachaduras e trincas na estrutura da edificação
	Umidade trazida pela trepadeira	Proliferação de trepadeiras na área interna do ambiente	Mofos, fungos e trazidas pela planta e excesso de umidade

Tabela 2			
Projeto e execução técnica			
	Causa do Problema	Manifestação	Impacto
Projeto/Execução Inadequada	Vedação	Vedação inadequada ou inexistente na laje e nos tetos	Infiltrações
	Aberturas inadequadas	Umidade e sujidades, grande entrada de radiação solar	Sujidades pelo ar e desbotamento no mobiliário
	Encanamentos	Localização inadequada	Umidade e proliferação de fungos, entrada de insetos e pequenos animais

Fonte: VIEIRA, Ramon (2011)²⁹

²⁹ Tabelas desenvolvidas para a disciplina “Mobiliários de Reserva Técnica” (2011)

2.2.5 Envoltórias: pisos, paredes, forros e coberturas

O piso do interior da edificação recebe o revestimento de pedra Lagoa Santa, em formato irregular. As paredes são emassadas e pintadas com tinta látex bege. O teto é de laje plana e também recebe a mesma pintura da parede em todos os ambientes e não possui uma cobertura de telhas. Neste caso, a impermeabilização e o escoamento de água devem ser bem elaborados para evitar infiltrações. As calhas devem estar sempre limpas e desobstruídas. Verificamos, ao inspecionar o local, calhas repletas de folhas e demais resíduos (FIG. 25), porém em outras ocasiões presenciemos algumas ações de manutenção. Toda edificação sofre com problemas de infiltração. Este é um sério problema, pois compromete o controle ambiental do museu (FIG. 26 e 27).



Figura 24 - Vista do Terceiro pavimento

Fonte: AUTORA (2012)



Figura 25 - Resíduos nas calhas

Fonte: AUTORA (2012)



Figura 26 - Umidade no teto do 3º pavimento

Fonte: AUTORA (2011)



Figura 27 – Umidade no teto do 3º pavimento

Fonte: AUTORA (2011)

Identificamos também ataque de cupim de solo em uma sala expositiva (FIG. 28 e 29). A trepadeira avança para o interior pelas frestas e aberturas das janelas (FIG. 30, 31).



Figura 28 – Sinais de cupim de solo

Fonte: AUTORA (2012)



Figura 29 – Sinais de Cupins de solo

Fonte: AUTORA (2012)



Figura 30 – Hera penetrando através da janela

Fonte: AUTORA (2012)

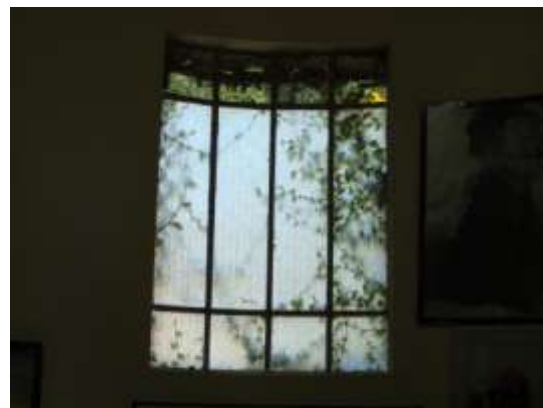


Figura 31 – Janela da Sala de exposição

Fonte: AUTORA (2012)

2.2.6. Sistemas prediais

Neste item analisamos os elementos relacionados ao controle de acesso, sistemas segurança, vigilância e equipamentos de proteção no caso de incêndios. Existe uma única entrada para o Museu, o primeiro ambiente é a recepção onde os visitantes são recebidos pela diretora Érika Bányai, filha do fundador. Existe uma roleta para controle de entrada de visitantes (FIG. 32). Não existe um local para guarda de mochilas e

demais pertences dos visitantes. Não há vigilância interna. Os seguranças do parque ficam na área do Museu Peter Lund.

Dentro das instalações do museu verificamos três extintores (FIG 33, 35):

- Extintor de pó químico 6 Kg (localizado próximo ao acervo).
- Extintor de água pressurizada 10 litros, na entrada ao lado da porta.
- Extintor pó químico 6kg (ao lado da mesa de atendimento).

Todos dentro do prazo de validade. No terceiro pavimento (residencial) também existe um equipamento de extintor de incêndios.

O sistema elétrico no interior e exterior da edificação apresenta instalações elétricas rudimentares, fios desencapados sujeitos a curtos circuitos nas vitrines.



Figura 32 – Roleta na da entrada

Fonte: AUTORA (2012)



Figura 33 – Extintor de incêndios

Fonte: AUTORA (2012)

2.3. Metodologia de análise e diagnóstico do acervo: a sala dos esqueletos

A *Sala 1* do Museu da Lapinha, denominada *Sala dos Esqueletos*, possui formato circular com diâmetro de 356 cm e pé direito de 340 cm (FIG. 31). As paredes e o teto são pintados com tinta látex na cor bege. A iluminação é feita por uma única lâmpada

fluorescente circular fixada no teto, sem filtros ou plafons (FIG. 36). Existe apenas um ponto de tomada, de onde sai uma extensão que faz a ligação para a iluminação interna da vitrine dos esqueletos. A iluminação solar entra pela janela, que possui vidros fixos e tela para ventilação em uma das partes. Por esta tela entram particulados e pequenos insetos.

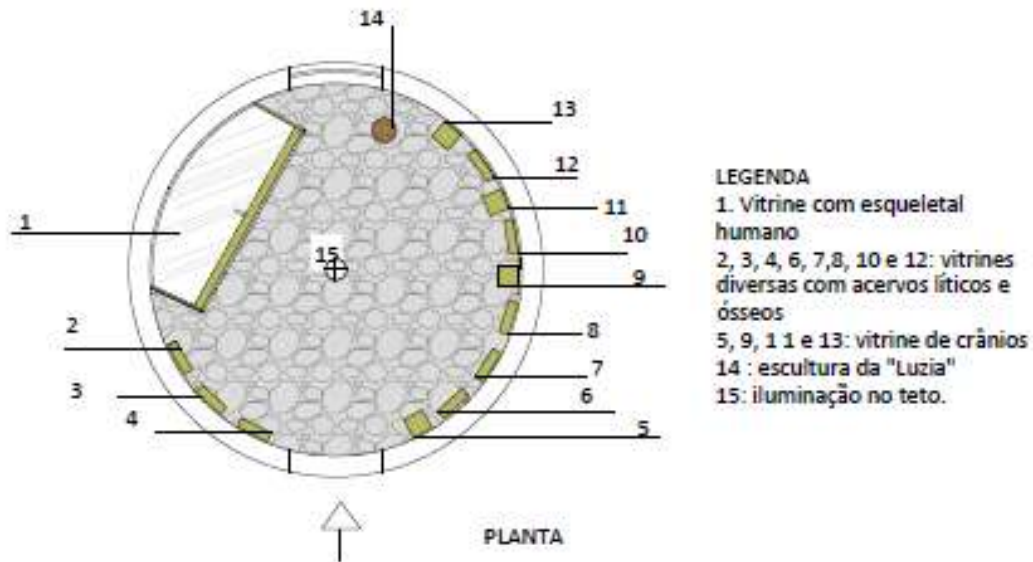


Figura 34 - Planta com lay out da Sala 1

Fonte: AUTORA (2012)



Figura - 35 Extintor mais próximo à sala 1

Fonte: AUTORA (2012)



Figura 36 - Iluminação no teto

Fonte: AUTORA (2012)

Um aspecto importante é que todas as paredes da sala são externas, portanto mais suscetíveis ao recebimento de umidade.

A sala localiza-se no nível térreo da edificação, acima da sala existe outro ambiente do mesmo formato e dimensão. Identificamos problemas de infiltração tanto na parede quanto no teto. Manchas de umidades são visíveis nestas áreas.

Como as demais salas da edificação o acervo é exposto em vitrines de madeira sucupira com fechamento frontal em vidro. Estas são fixadas diretamente nas paredes por parafusos. Existem na sala 04 vitrines individuais para crânios humanos, 08 vitrines retangulares medindo cerca de 31,8 x 92 x 9 cm abrigando artefatos diversos como líticos, arcadas dentárias, cristais e uma vitrine especial simulando uma urna funerária contendo esqueletos (FIG.37, 38).



Figura 37 - Vitrines da sala 1

Fonte: AUTORA (2012)



Figura 38 – Vitrines e painéis explicativos da sala 1

Fonte: AUTORA (2012)

Painéis explicativos, fotografias fixadas na parede e uma escultura representando a *Luzia* apoiada em uma coluna (manilha cerâmica) complementam a museografia. Um dos painéis fotográficos “esconde” uma grande área danificada por umidade na parede (FIG 39, 40). Devido à umidade recebida, este painel apresenta-se totalmente deformado e deteriorado.

A segurança do acervo também é comprometida por acidentes que podem ocorrer como consequência de espaço reduzido aliado à instabilidade de algumas vitrines. Segundo informação da diretora do Museu, Érica Bányai, em setembro do ano passado, quando uma turma de estudantes visitava o museu, acidentalmente um garoto esbarrou em uma vitrine que caiu, esfacelando o crânio exposto.



Figura 39 – Painel deformado devido á umidade da parede

Fonte: AUTORA (2012)



Figura 40 – Detalhe da infiltração na parede

Fonte: AUTORA (2011)

2.4 As vitrines

Cassar (1995) aponta as vitrines como barreira que equilibra as variações de temperatura e umidade relativa – principais agentes de deterioração dos acervos

arqueológicos. Além destes deve-se ter cuidados quanto à segurança, contaminação biológica, vibrações e impactos.

2.4.1 Vitrine simulando urna funerária

Esta vitrine simula uma estrutura funerária com esqueletos. Possui armação em madeira compensada³⁰, com montantes e acabamento em madeira maciça Sucupira. A parte superior é móvel, com fechamento em vidro incolor. O acervo composto de esqueléticos está disposto sobre uma camada de terra que segundo as informações na placa explicativa acima da vitrine é original do local onde os esqueletos foram encontrados. Abriga ainda três instrumentos líticos circulares e uma ponta de flecha (FIG. 41, 43).



Figura 41 - Vitrine Urna Funerária.

Fonte: GOHN, Marcos (2012).

³⁰ O compensado ou madeira compensada é uma placa composta de diversas lâminas de madeira sobrepostas. Na sua composição podem ser utilizados diversos tipos de madeira. É possível encontrar vários tipos de compensado, com diferentes processos de industrialização e madeiras em sua composição. Há uma grande variação do tamanho, da espessura e da densidade das placas. Fonte: <http://www.cliquearquitetura.com.br/portal/dicas/view/madeira-compensada-ou-compensado/62>. Acesso em 02 de fevereiro de 2013.

É habitual o uso expográfico de terra em exposições de acervos arqueológico, como exemplo MAE-USP (FIG.42) simulando o ambiente de escavação ou sítios de enterramento. O uso da terra pode gerar um envolvente inadequado, com a abrasão do acervo, a concentração de umidade e o estabelecimento de um ambiente propício ao desenvolvimento biológico. Porém, esta escolha pode gerar um interesse por parte do público e uma informação educativa de qualidade. Para minimizar este impacto nosso projeto prevê o uso de sílica gel para manter o nível de umidade relativa adequado. Criamos um compartimento especial para o acondicionamento da sílica na estrutura existente. O processo será apresentado no capítulo 3.



Figura 42 - Exposição MAE-USP.

Fonte: http://www.mae.usp.br/static_media/webdoors/sambaqui_.960x398.jpg



Figura 43 - Detalhe vitrine simulação de urna funerária. Museu da Lapinha.

Fonte: AUTORA (2012)

A estrutura de madeira é sustentada por peças de metalon fixadas à parede. A parte de trás da vitrine fica totalmente em contato com a parede. Possui iluminação interna (lâmpadas fluorescente), instalada de forma elementar e sem filtros para radiações ultravioletas (FIG. 44 e 49). Identificamos excrementos de insetos xilófagos (FIG. 45), vidro quebrado (FIG.46) além de manchas (FIG. 47). As etiquetas explicativas são impressas em papel, fixadas em isopor com proteção plástica (FIG. 48).



Figura 44 – Iluminação interna da vitrine

Fonte:AUTORA (2012)



Figura 45 – Excrementos de insetos xilófagos

Fonte:AUTORA (2012)



Figura 46 – Vidro quebrado

Fonte: AUTORA (2012)



Figura 47 – Manchas

Fonte: AUTORA (2012)



Figura 48 – Etiquetas e Painéis explicativos

Fonte: AUTORA (2012)



Figura 49 – Detalhe da iluminação da vitrine

Fonte: AUTORA (2012)

São quatro conjuntos de esqueletos semi completos abrigados na vitrine. Apresentam fragmentos de ossos parietais cranianos, peças dentárias, mandíbulas, parte de ossos longos e curtos, dedos e costelas. Exibem manchas de abrasão e adesivos e a estrutura esta fragilizada (FIG. 52, 53, 54 e 55). Não existe registro do processo de restauro anterior



Figura 50 - Detalhe vitrine com esqueletos

Fonte:AUTORA (2012)



Figura 51 - Detalhe vitrine com esqueletos

Fonte:AUTORA (2012)



Figura 52 - Detalhe vitrine com esqueletos

Fonte: AUTORA (2012)



Figura 53 - Detalhe vitrine com esqueletos

Fonte: AUTORA (2012)

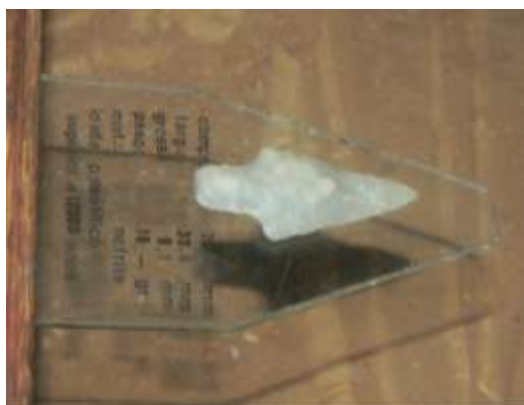


Figura 54 - Ponta de flecha

Fonte: AUTORA (2012)



Figura 55 - Crânio e objeto lítico

Fonte: AUTORA (2012)

2.4.2 Vitrine para Crânios:

A sala possui atualmente quatro vitrines com crânios humanos. Até o ano passado eram cinco, porém uma foi retirada devido ao acidente já relatado (FIG 56). Os crânios estão dentro de um recipiente de vidro, apoiado em suporte de madeira fixado à parede. Os maiores problemas identificados nestas vitrines relacionam-se à vedação (FIG. 57) - existem frestas grandes que permitem a entrada de particulados e insetos - e a estabilidade, pois alguns suportes apresentam-se frouxos, ficando até mesmo em posição desalinhada como demonstra foto abaixo (FIG. 58 e 59). As legendas também são em impressas em papel e protegidas com plástico, fixadas com fita adesiva.



Figura 56 - Local da vitrine que caiu

Fonte:AUTORA (2012)



Figura 57 – Vedação inadequada

Fonte:AUTORA (2012)



Figura 58 – Vitrine para Crânios

Fonte: AUTORA (2012)



Figura 59 – Vitrine em posição instável

Fonte:AUTORA (2012)

Os crânios expostos no “Museu da Lapinha” pertencem a duas coleções distintas. Três foram descobertos por Myhály Banyai no sítio Samambaia, sendo um infantil (criança de 6 ou 7 anos). O estado de conservação é bom, identificamos manchas brancas, sujidades diversas e concreções (FIG. 60, 61, 62 e 63). Os outros dois crânios são da coleção Hélio Diniz, sendo que um deles atualmente está na reserva técnica devido ao incidente com a vitrine relatado.



Figura 60- Crânio

Fonte: AUTORA (2012)



Figura 61 - Crânio

Fonte: AUTORA (2012)



Figura 62 - Crânio

Fonte: AUTORA (2012)



Figura 63 - Crânio

Fonte: AUTORA (2012)

2.4.3 Vulnerabilidades de acervos arqueológicos ósseos

Ossos são materiais que tem sua estrutura formada por compostos inorgânicos - fosfato de cálcio associado ao carbonato e ao flúor – compostos estes que conferem força e

rigidez; além do componente orgânico, a osteína, responsável pelas propriedades regenerativas e crescimento. (CCI NOTES 6/1, 2011)³¹.

Segundo Souza e Froner (2008), as principais propriedades físicas dos ossos estão relacionadas às características anisotrópicas, apresentam contração e dilatação diferenciada conforme forças ou estímulos recebidos. Expostos à luz solar e à radiação artificial fluorescente, tornam-se quebradiços, modificam as cores e podem apresentar manchas e rachaduras. Com o passar do tempo o material ósseo tende a se tornar mais poroso, opaco e escurecido.

Portanto, objetos ósseos devem ser cuidadosamente armazenados ou expostos. As orientações sobre temperatura e umidade devem ser respeitadas, principalmente evitando situações de oscilação. As recomendações de temperatura ambiente média indicada são de 18°C (mínima 10° e máxima 25°), bem como a Umidade Relativa a 50% (LONWORTH, 1992).



Figura 64 - Insetos próximos ao acervo

Fonte: AUTORA (2012)



Figura 65 - Intervenção anterior

Fonte: AUTORA (2012)

³¹ Disponível em www.cci-cc.gc.ca/publications/notes/6-1eng.aspx, acesso em 10 de dezembro de 2012.



Figura 66 - Intervenção anterior

Fonte: AUTORA (2012)



Figura 67 - Crânio com manchas brancas

Fonte: AUTORA (2012)

Ainda sobre fatores de degradação temos:

Fatores químicos: estes materiais apresentam sensibilidade ao calor e à umidade, a água causa a hidrólise da osteína, destruindo a estrutura orgânica de sua composição interna, enquanto que, sob a ação dos ácidos, há uma desintegração rápida de sua estrutura inorgânica. As incrustações salinas são comuns e ocorrem pela combinação da deposição de sujeira com a penetração de água, principalmente nos artefatos arqueológicos.

Fatores biológicos: raramente microorganismos, insetos, animais e aves são atraídos por esses materiais. Em espécimes vertebrados, processos de taxidermia ou limpeza incorreta podem ocasionar a manutenção de resíduos orgânicos, restos de carne ou tecidos que atraem microorganismos e insetos, promovendo infestações (SOUZA E FRONER, 2008, p.24).

O acervo ósseo do museu da lapinha é imenso, composto por esqueletais humanos, crânios, utensílios e ossos de animais. Dentre estes, os que estão expostos no museu apresentam um melhor estado de conservação. Já os armazenados na reserva, o índice de degradação é mais acentuado com algumas estruturas altamente fragilizadas. No geral apresentam áreas de perdas de suporte, abrasões, fraturas, concreções, incrustações, manchas diversas, sujidades e marcas de adesivos indicando intervenção anterior; além dos problemas provenientes por contaminação por insetos (FIG 64, 65, 66 e 67). Não há registros dos processos de intervenção de restauro nas peças.

2.4.4 Vitrine com artefatos diversos

A tipologia de objetos exposta nesta vitrine é mista (FIG. 68). Abriga acervos líticos, ósseos, cerâmicos e uma concha. Segundo informações da responsável Érika Bányai, os objetos foram encontrados junto às ossadas expostas na mesma sala, na Lapa da Samambaia. A estrutura da vitrine é em madeira sucupira, o vidro frontal é encaixado e move-se no sistema de guilhotina. O encaixe por onde o vidro corre está bem justo, fator que favorece a vedação, mas dificulta a remoção deste quando necessário (para limpeza, alguma avaliação ou tratamento no acervo).

Alguns objetos líticos estão fixados no painel de papel que reveste o fundo da vitrine. Devido ao peso eles acabam se desprendendo (FIG. 69). Além da inconveniência do uso de adesivos no acervo, a solução não funciona porque não é capaz de sustentar o peso do objeto. Outros estão sobre as prateleiras de vidro sem um suporte específico que facilite a visualização.

A vitrine está fixada diretamente na parede, recebendo umidade do ambiente externo.

As etiquetas estão fixadas internamente e seguem o padrão descrito nas demais vitrines.



Figura 68 – Vitrine com artefatos mistos

Fonte: AUTORA (2012)



Figura 69 – Acervo desprendendo

Fonte: AUTORA (2012)

Os objetos líticos expostos são seixos, quebra-cocos, mão de pilão e placas rochosas, todos em bom estado de conservação. As duas bolas de argila possuem um furo central e sua estrutura está estável e íntegra e não se sabe a função das mesmas. A concha mostra sinais de intervenção anterior, alguns fragmentos foram colados. Dentre o conjunto de ossos expostos, oito fragmentos no total, apenas um foi identificado como fêmur de animal. Este apresenta estrutura fragilizada

2.4.5. Vulnerabilidades de acervos arqueológicos líticos

O acervo de objetos líticos em museus é diverso. Vão desde estruturas frágeis arqueológicas à monumentais esculturas ou elementos arquitetônicos em mármore.

Os artefatos líticos são aqueles objetos ou obras elaborados com componentes minerais sólidos. Estes objetos são oriundos das mais diversas culturas, tempos históricos e tipologias minerais. Podem compor acervos de arte, etnográficos, arqueológicos, mineralógicos e paleontológicos. Em estado bruto base de pesquisas geológicas ou mineralógicas produto da deposição caso de paleovertebrados, paleoinvertebrados e paleobotânica ou resultante de manipulação e modulação intencional para a construção de ferramentas, artesanatos, objetos de arte e de uso, podem ser encontrados nas mais variadas coleções. Em coleções mineralógicas são chamados de rochas; em coleções antropológicas ou arqueológicas são chamados de artefatos líticos. Pedra-sabão, dolomita, mármore, arenito, jade, quartzo, alabastro são os materiais mais empregados em objetos artísticos devido à sua fácil manipulação (SOUZA E FRONER, 2008, p.6).

A impressão de resistência e força que temos dos materiais pétreos é equivocada. Segundo Feilden (citado por Dinsmore, 1992)³², em ambientes externos eles sofrem ações de desagregação, erosão, ciclos de congelamento e descongelamento, poluição atmosférica, ataques microbiológicos e processo de salinização. Os objetos trazidos para os museus podem apresentar sinais destes processos de deterioração. Já no interior das instituições eles sofrem ações devido às atividades das soluções salinas. As rochas apresentam sais na sua formação ou podem ser contaminadas no período em que ficaram enterradas ou quando descobertas. Em contato com alta umidade os sais

³² FEILDEN, B. Conservation of Historic Building. London: Butterworth Scientific, 1982.

transformam-se em soluções, e espalham-se pela ação da capilaridade instalando-se nos poros das pedras. Quando a umidade diminui os sais podem se cristalizar na superfície, formando uma camada áspera com micropartículas. Também podem formar cristais maiores num plano mais interno, causando perda de pequenos fragmentos da estrutura pétreo. Como consequência produz um enfraquecimento estrutural com perdas de material pétreo.

Destacamos também como agentes de deterioração de acervos líticos a umidade relativa alta e agentes poluentes oriundos de fontes internas e externas. Em relação a fontes internas, deve-se observar o contato com gases proveniente de madeira, de adesivos, vernizes. Os vapores ácidos que estes materiais emanam podem reagir com os sais presente nas pedras causando eflorescência. Para tanto a proximidade de acervos líticos com estes materiais deve ser evitada, ou quando isto não for possível, deve-se usar vitrines com recursos específicos de tamponamentos (DINSMORE, 1992).

Souza e Froner (2008) afirmam que a contaminação biológica por líquens, algas e microorganismos acarreta corrosão por abrasão e pela liberação de ácidos por atividade metabólica. As proteínas liberadas impregnam-se no material lítico sob forma de gorduras e ácidos graxos, produzindo manchas e escurecimento nas peças. Destacam a questão desta contaminação em materiais provenientes de escavações arqueológicas afirmando que “a manutenção destes resíduos é importante do ponto de vista da pesquisa científica, por representarem traços de atividades exercidas pelos homens que utilizaram tais artefatos” (SOUZA e FRONER, 2008, p.7).

O estado de conservação dos artefatos líticos desta vitrine é bom. As peças polidas com a mão de pilão tem estrutura íntegra. Manchas ferruginosas podem ser percebidas em vários objetos.

2.4.6. Vulnerabilidades de acervos arqueológicos cerâmicos

Os objetos cerâmicos são produzidos através da modelagem em argila e queimados em temperaturas altas. Em sua composição encontramos sílica, alumínio, substâncias plastificantes e impurezas e metais diversos que conferem uma coloração distinta. A queima confere resistência aos objetos. A produção de cerâmica tem características

diferenciadas pelos métodos de fabricação, pela a composição, estilo e uso. Compõe acervos de história, arqueologia, etnologia arte moderna e contemporânea (SOUZA e FRONER, 2008, p.8).

Quanto à cerâmica arqueológica, Daintih (1992) descreve como um material rústico, poroso e cozido a baixa temperatura. Em decorrência do processo de enterramento e escavação podem apresentar problemas de incrustações, salinização e crescimento de fungos. Pinturas superficiais podem ficar escondidas ou serem desgastadas por sujeiras. Em casos de objetos utilitários, estes podem conter resíduos de substâncias que devem ser analisadas antes de sua remoção, pois podem representar traços de atividades exercidas pelos homens que utilizaram tais artefatos.

Em ambientes expositivos os principais cuidados devem estar relacionados ao controle de variação de umidade relativa. Alta taxa de umidade relativa favorece a proliferação de fungos e afloramento de sais, resíduos de enterramento ou deposição de sais atmosféricos. Baixa umidade relativa baixa favorece a cristalização de sais. O acondicionamento deve também proteger a peça de impactos e vibrações. A contaminação proveniente de fatores químicos afeta os artefatos cerâmicos arqueológicos em vários estágios.

As soluções que circulam no solo impregnam os materiais porosos com diversos tipos de sais, os quais irão se depositar no interior dos poros da cerâmica, formando cristais solúveis em água. Os sais influenciam nas reações de corrosão de natureza química; a variação da U.R. acentua o afloramento e a deposição de sais solúveis e insolúveis, gerando abrasão, ruptura e perda da coesão física do suporte. A contaminação da cerâmica por sais solúveis pode ocorrer em peças arqueológicas, etnográficas ou naquelas submetidas a um ambiente hostil. O comportamento desses sais tanto na terra, na atmosfera ou no próprio objeto determina o grau de degradação das cerâmicas, conforme sua maior ou menor porosidade. Os cloretos, nitratos, fosfatos, sulfatos e carbonatos são os mais comuns. Em climas semi-áridos e sítios próximos ao mar, os cloretos encontram-se presentes em maior quantidade; os nitratos se originam pela oxidação do nitrogênio liberado na decomposição da matéria orgânica e por bactérias simbióticas em raízes de plantas; os fosfatos também são provenientes da matéria orgânica decomposta; os carbonatos derivam de rochas calcárias e cinzas de madeira; os sulfatos provêm das cinzas, fertilizantes, oxidação de sulfetos minerais, proteínas ou outros componentes; o dióxido de enxofre geralmente aparece em atmosferas contaminadas (SOUZA e FRONER, 2008, p.9, 10).

Na vitrine analisada, os dois artefatos cerâmicos expostos possuem furos concêntricos. A funcionalidade de ambos é desconhecida. O estado de conservação é bom. Um dos objetos apresenta manchas ferruginosas e estrias longitudinais. No outro, há leves incrustações sedimentares.

Há ainda nesta vitrine uma concha, também encontrada junto às ossadas. Sua função pode estar ligada a instrumento utilitário. O estado de conservação é bom, apresentando sujidades e abrasões.

Capítulo 3 – Aplicação Prática: o desenvolvimento dos projetos

Ao projetarmos as reformas das duas vitrines - urna funerária com esquelética e vitrine com acervos de natureza mista -, bem como ao idealizarmos um novo projeto para reunir os cinco crânios em um só expositor, focamos nos aspectos de visualização e proteção do acervo. As diretrizes básicas visavam a conservação preventiva, com atenção especial ao controle de umidade e temperatura, respeitando a característica da instituição como “museu de gabinete” e questões orçamentárias. O resultado final teria que ser adequado às condições do Museu da Lapinha.

Cassar (1995) aponta que uma vitrine tem a capacidade de atuar como barreira contra as flutuações ambientais. Mesmo sem o equipamento específico para medição de temperatura e umidade, o datalogger, pelo nosso estudo e diagnóstico das condições estruturais e ambientais do museu, foi identificado que a edificação sofre com problemas de umidade e iluminação natural que penetra no interior através das grandes vidraças. Para o acervo estes são fatores que aceleram a degradação. Um ponto comum a resolver em todas as vitrines foi o fato da sala 1 possuir paredes externas que recebem umidade direto do exterior. Como já pontuamos a trepadeira Hera que envolve quase toda estrutura retém ainda mais a umidade. Para tanto concluímos que as vitrines precisavam de um artifício que as afastasse das paredes ao mesmo tempo em que as fixassem com segurança.

Outro ponto norteador foi o material dos expositores. Sabemos que madeira, MDF³³, adesivos e vernizes emitem gases tóxicos como o formaldeído. No contexto museográfico e também orçamentário, os materiais acima citados seriam a nossa opção. Escolhemos então, empregar o MDF MASISA que segue normas de fabricação seguras:

A Masisa, como parte de sua vocação de negócios e reconhecida liderança a nível internacional, elabora produtos com padrões de classe mundial. 100% dos painéis que a Masisa produz estão de acordo com a norma europeia E-1, que identifica os produtos com

³³ MDF: da sigla em inglês Medium Density Fiberboard, é um painel de média densidade produzido a partir da madeira reflorestada de pinus e/ou eucalipto. É muito resistente e possui alta capacidade de usinagem. Fonte: <http://www.masisa.com/bra/produto/paineis/mdf/> acesso em 15 de dezembro de 2012.

baixa emissão de formaldeído, assegurando o bem-estar e a saúde das pessoas (MASISA)³⁴.

Um cuidado importante a se manter é estabelecer um período de “quarentena” antes de acomodar os objetos nos expositores. Na bibliografia específica não encontramos referência de qual prazo seguro deve-se manter para que as substâncias voláteis e tóxicas presente nos materiais construtivos da vitrine se dissipem. Tetreault (1994) no artigo *Display Materials: The good, the bad and the ugly*, comenta que os poluentes presentes nos materiais podem se dissipar com as trocas de ar através dos sistemas de ventilação.

A iluminação interna das vitrines promove uma melhor visibilidade dos objetos expostos, além de ser um recurso museográfico que chama atenção pelo efeito e atmosfera que proporciona. O cuidado que se deve ter é com a escolha dos equipamentos, pois os fatores nocivos das fontes luminosas são reativos à emissão de raios ultravioletas (MICHASKY, 1992). Segundo Veiga (2012) as lâmpadas de LED (Light Emitting Diode) são uma boa opção pela eficiência, resistência, custo de manutenção reduzido além de não emitirem radiação infravermelha nem ultravioleta. Para as nossas vitrines projetadas este tipo de iluminação oferece ainda a vantagem da dimensão reduzida, as fitas de LED não ocupam espaço. O custo atualmente é viável principalmente pelos benefícios oferecidos em relação aos demais tipos de iluminação.

Por fim o design de uma vitrine deve favorecer a visualização e admiração da obra exposta, além de promover a guarda segura do acervo dentro dos padrões de conservação preventiva específicos do próprio acervo.

A área de exposição é projetada para proporcionar segurança e visibilidade adequadas ao acervo com a utilização de vidros ou placas de acrílico resistentes a choques e abertura forçada. Seu espaço interno tem a finalidade de assegurar que cada objeto exposto seja acessível sem causar interrupção visual ou física aos objetos adjacentes. Suas aberturas independentes têm objetivo de facilitar a limpeza de seu interior, o acesso ao objeto para inspeções de rotina, a retirada rápida do objeto em caso de emergência, (fogo, inundação, etc.), a troca de acervo, a manutenção dos equipamentos de

³⁴ Disponível em <http://www.masisa.com/bra/produto/paineis/> acesso em 02 de janeiro de 2012.

monitoramento ambiental localizados no interior da vitrine e uma boa vedação (ROSADO E FRONER, 2008, p. 13).

A questão da vedação também foi um fator de cuidado especial. Observamos que as frestas das vitrines existentes favoreciam a entrada de insetos que são frequentes no ambiente. Sobre esta questão Veiga afirma que:

Já uma vedação eficiente garante a ocorrência de poucas trocas de ar com o ambiente externo (ou talvez nenhuma) devendo ser a opção preferencial para locais com poluição excessiva ou para guarda de objetos extremamente sensíveis. Testes realizados mostram que um display típico tem uma taxa de vazamento de 1.5 a 2 trocas de ar por dia, valores provavelmente suficientes para muitos objetos do museu (VEIGA, 2012, p. 163).

A nossas vitrines não foram executadas hermeticamente vedadas, pois este recurso elevaria o custo das mesmas, mas as aberturas e encaixes foram cuidadosamente trabalhados para que ficassem bem vedados.

O controle de umidade relativa foi pensado em função da tipologia do acervo. Tanto na vitrine de esqueléticos, quanto na dos crânios reservamos um compartimento para o uso de sílica gel. Este material tem a função de regulador de umidade, sendo capaz de estabilizar a umidade relativa. Weintraub (2002) apresenta um gráfico que compara o desempenho de dois tipos de sílica gel (Regular Density Gel e Artsorb) com materiais orgânicos como a madeira, algodão, linho, papel e lã, comprovando a superioridade das sílicas em controlar a U. R absorvendo mais umidade.

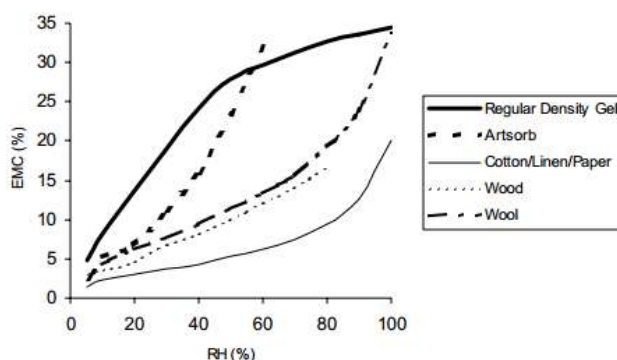


Figura 70 – Isopermas higroscópicas. Fonte: WEINTRAUB (2002). Disponível em http://www.apsnyc.com/pdf/silica_gel_SW_2003.pdf. Acesso em 30 de janeiro de 2013.

A abscissa apresenta os valores de U. R enquanto a ordenada mostra a variação de conteúdo de umidade em equilíbrio (EMC – *Equilibrium Moisture Content*).

A sílica gel deve ser preparada previamente acondicionando uma U.R. específica em conformidade com o acervo. Apresentamos abaixo uma tabela elaborada por Rosado e Froner (2008) baseada em RAPHAEL³⁵ (1999) descrevendo maneiras de acondicionamento da sílica:

Tabela 3	
Metodologia para acondicionamento de sílica gel	
Secagem da Sílica Gel	Colocar a sílica-gel dentro de um forno ou estufa com temperatura regulada a 120°C durante o período de aproximadamente 4 horas
Câmara com passagem de ar forçado	Expor a sílica-gel dentro de uma câmara vedada que apresenta o nível de U.R. desejada e um sistema de ventilação forçada. Essa ventilação promove a passagem do ar através da sílica, aumentando a velocidade de condicionamento das mesma.
Câmara de climatização com controle mecânico de U.R. e T.	Ajustar os sistemas de automação da câmara aos níveis de U.R. e T desejados para condicionar a sílica-gel. Esse sistema permite que o condicionamento da sílica seja efetuado durante um período menor.
Câmara com solução salina saturada	Usar a câmara de climatização a uma determinada U.R. através do uso de solução salina saturada. Ressalta-se que a solução salina não entra em contato direto com a sílica.
Câmara com vapor d'água	Colocação de um recipiente com água destilada próximo a sílica. Obs. A sílica altera sua capacidade regeneradora se entrar em contato com água líquida.

³⁵ RAPHAEL T., DAVIS, N. e BROOKES, K. Exhibit Conservation Guidelines: Incorporating conservation into the exhibit process. U.S.A.: NationalPark Service, Division of Conservation: SANAD Suport Technologies Inc., 1999. 1 CD-ROOM.

Existem dois tipos de sílica, a híbrido (Art-Sorb* de origem japonesa é a Arten Gels* americana), estas apresentam uma performance mais eficiente e conseqüentemente a quantidade de sílica a se usar é menor. A sílica gel padrão ou tradicional é mais econômica porém é preciso de uma maior quantidade por m³. O Cloreto de cobalto é responsável pela mudança de coloração da sílica, que muda de azul para rosa ao passar de um ambiente seco a úmido (Rosado e Froner, 2008).

O cálculo do espaço para o acondicionamento desta sílica gel nos expositores foi elaborado de acordo com as recomendações de 20 kg para cada m³ (THOMSON, 1977).

O emprego da sílica gel carece de monitoramento e controle do prazo de validade para que o produto cumpra o propósito estabelecido. Também é aconselhável a instalação de um sistema de monitoramento de U.R e temperatura dentro dos expositores.

Como já falado, não tivemos acesso a equipamentos para medição de temperatura e umidade, portanto as vitrines foram projetadas para que no futuro, possa ser implantado com o uso de sílica gel o sistema passivo como regulador de umidade relativa.

Para adequar o espaço às novas vitrines projetadas e reformadas, alteramos o *lay out* da sala 1, alterando a posição de alguns expositores. Basicamente uniformizamos a colocação das mesmas na parede, colocando a vitrine de crânios próxima à de esqueletal (ANEXO1).

3.1 Anteprojeto de reforma da vitrine com esqueletal - urna funerária (ANEXO 3)

Focamos nossa proposta de reforma da vitrine nos principais pontos que assegurariam uma exposição segura ao acervo, respeitando a museografia e a condição orçamentária disponível. A tabela abaixo esquematiza a proposta.

Tabela 4	
Vitrine urna funerária com esqueletos	
Situação anterior	Novas propostas
Infestação de insetos Xilófagos	Tratamento preventivo à base de atmosfera

	anóxia.
Vidro superior quebrado	Troca da parte superior e do vidro.
Base de sustentação: feita através de estrutura de metalon, que causava um incômodo visual e colocava a vitrine em contato direto com a parede, recebendo umidade proveniente do exterior.	Indicação de uma base em MDF com acabamento em lâmina de madeira similar a estrutura existente, com pés em alumínio anodizado bronze. Desta forma a vitrine se auto sustenta podendo ser deslocada da parede.
Iluminação interna feita por lâmpadas fluorescentes, de forma rudimentar e sem filtros.	Instalação de fita de LED ao redor da parte superior da vitrine obedecendo as normas de instalação devida.
Controle de variação de umidade no interior ausente	Implementação de sistema passivo de regulador de umidade relativa com uso de sílica gel. Reforma do interior da vitrine criando um espaço no local antigo onde ficavam as lâmpadas fluorescentes, com acesso externo e comunicação interna através de frisos na madeira.
Falta de monitoramento de U.R e temperatura no interior da vitrine	Instalação de datalogger.
Manchas na estrutura do expositor	Acabamento estético (lixa e verniz), deixando o expositor em quarentena até a dissipação dos gases tóxicos dos produtos empregados.
Importante: Antes de realizar qualquer intervenção nesta vitrine, deve-se fazer um mapeamento detalhado das estruturas ósseas, identificando cada artefato e sua localização no expositor. Após este trabalho pode-se iniciar a remoção destes da vitrine, realizar os tratamentos de conservação necessários, embalando-os adequadamente e depositando-os na área de reserva, até que a vitrine fique pronta para nova exposição. A terra também deve ser devidamente acondicionada.	

3.2 Anteprojeto de vitrine de crânios (ANEXO 2)

A proposta de reunir os cinco crânios em um só expositor foi baseada na organização do espaço museológico, criando um ambiente mais dinâmico, seguro e atrativo para os visitantes e também apropriado à guarda.

Tabela 5	
Vitrine para Crânios	
Situação anterior	Novas propostas
Vitrines individuais e instáveis	Móvel com rodízios em silicone e com freios. Bem estruturado, adequado ao espaço museográfico e com chave.
Vitrines com contato direto com a umidade da parede	O novo móvel criado tem estrutura estável para mante-lo afastado da parede.
Expositor sem vedação adequada	Elaboração de vitrine bem vedada.
Expositores sem iluminação	Iluminação por LEDS internamente.
Falta de controle de temperatura e U.R	Implementação de sistema passivo de regulador de umidade em compartimento com acesso externo e comunicação interna através de frisos na divisória. Instalação de datalogger.
Artefatos sem suportes.	Criação de suportes em acrílicos para os crânios.
Vitrine estática	Criação de um expositor com base rotatória para mover o crânio nela exposta.

3.3 Anteprojeto de reforma da vitrine com artefatos diversos - líticos, ósseos e concha (ANEXO 5)

A reforma executada nesta vitrine seguiu as propostas apresentadas na tabela abaixo.

Tabela 6	
Vitrine com acervos diversos	
Situação anterior	Novas propostas
Vitrines com contato direto com a umidade da parede	Adequamos na vitrine uma estrutura de alumínio nas costas que cria um afastamento da parede e ao mesmo tempo faz a fixação na parede
Dificuldade em remover o vidro para eventuais manutenções no interior	Troca do vidro
Suportes internos inadequados	Criação de suportes de acrílicos adequados ao peso e formato dos artefatos (ANEXO 4).
Fundo da vitrine em papel	Colocação de laminado melamínico (fórmica).
Sujidades externas e pequenas rachaduras	Limpeza e tratamento do suporte.
<p>Para a execução da reforma as peças foram retiradas do expositor, receberam uma higienização, foram devidamente embaladas (FIG 71), etiquetadas e acondicionadas em caixas no espaço de reserva técnica. Além disso, a movimentação foi devidamente documentada no Banco de Dados que foi desenvolvido para o projeto geral. O local onde estava a vitrine recebeu uma identificação sobre o processo de restauração (FIG. 72).</p>	



Figura 71- Acondicionamento dos artefatos. Fonte: AUTORA (2013)



Figura 72: Local da vitrine retirada para restaurar

FONTE: autora 2013

3.4 Programação visual das legendas

A substituição das legendas existentes complementa a programação visual dos expositores. Indicamos padrões que contribuam para uma boa leitura e entendimento do acervo exposto.

Tabela 7		
Legendas		
Situação anterior	Nova Proposta	
Vitrine com esquelética (urna funerária)	Legendas e painéis impressos em papel, colados sobre isopor com proteção de contact transparente e fixadas diretamente na parede sobre o expositor (FIG. 74).	Legendas e painéis explicativos plotados sobre acrílico, fixadas na parede acima da vitrine com afastadores metálicos de 5 cm., para evitar o contato direto com a umidade da parede. A legenda deve conter os dados básicos, número de inventário em posição discreta e facilitar o a identificação dos múltiplos

		<p>objetos no interior do expositor.</p> <p>A posição e a iluminação devem facilitar a leitura da mesma.</p>
Vitrine de crânios	<p>A especificação segue o mesmo padrão da vitrine dos esqueletais, porém os crânios são expostos separadamente e as legendas explicativas confundem o observador.</p>	<p>A posição indicada no nosso projeto favorece a instalação das legendas e painel explicativo a respeito dos crânios. Estes podem ser colocados lateralmente entre a vitrine e a porta de entrada da sala. Internamente cada crânio receberá uma legenda numérica relacionando-o com a indicação externa, também plotada em acrílico. Discreta mas que facilite a leitura e identificação de cada objeto.</p>
Vitrine com acervos múltiplos	<p>A especificação também é a mesma citada anteriormente. Nesta vitrine um problema identificado é a poluição visual causada pelas etiquetas colocadas internamente. O número de peças expostas é grande e o espaço interno reduzido para se fazer tantas informações (FIG. 73).</p>	<p>Indicamos a colocação das legendas abaixo da vitrine. De acordo com o lay out projetado todas as 8 vitrines da sala serão instaladas a 110 de altura (em relação ao piso). Sendo assim as legendas podem ser fixadas a uma altura inicial de 85 cm, abaixo de cada expositor que é uma favorável à leitura. A dimensão proposta é de 20 cm de largura por 10 cm de altura. A legenda apresenta um mapa que permite a localização e identificação dos objetos.</p>

Para todas as legendas especificamos a plotagem em letra preta sobre o acrílico fosco (jateado) que filtra a passagem de luz, cores e demais interferências da parede sobre a superfície dos painéis promovendo uma melhor visualização e leitura. As legendas apresentam informações importantes para descrição, identificação e entendimento dos objetos expostos, mas devem ser discretas e não comprometer a leitura da obra. O detalhamento e especificações das legendas farão parte da continuidade deste projeto.



Figura 73 – Legendas antigas: apresentam manchas, mofos e ondulação devido à umidade recebida.

Fonte: AUTORA (2013)



Figura 74 – Legendas e Painéis expositivos da Sala 1

Fonte: AUTORA (2013)

A execução das duas vitrinas apresentadas nesse projeto, propõe um modelo que poderá ser futuramente aplicado à toda exposição. O custo e o levantamento dos materiais servirá de base para projetos futuros.

Considerações finais

O projeto elaborado seguiu o pensamento de Michasky (1990), que indica minimizar as taxas de degradação dos objetos museais, considerando e correlacionando os fatores envolventes e os recursos limitados. Dentro da realidade brasileira e também de muitas instituições internacionais, a disponibilidade financeira para implantação e manutenção de condições ambientais necessárias a conservação de acervo são limitadas. A gestão precisa ter conhecimento das necessidades de suas obras e desenvolver estratégias de acordo com as possibilidades e situações prioritárias. Ações de proteção podem iniciar com uma limpeza adequada.

O “Museu da Lapinha” apresenta problemas graves na sua edificação. Fatores estruturais favorecem a variação de temperatura e umidade no seu interior. Para o acervo estas influências são extremamente danosas além da iluminação inadequada, riscos constantes de infestações de insetos e ataque microbiológico. A própria museografia apresenta-se com estruturas inconvenientes à integridade física das obras. As soluções apresentadas para o espaço reduzido, a imensa quantidade de objetos expostos e a instabilidade dos suportes expositivos não contribuem com a conservação da coleção.

Apoiando no pensamento publicado pelo ICOM que diz “Qualquer museu do mundo pode ser melhorado e um planejamento eficaz é uma parte importante da garantia da qualidade e do processo de melhoria contínua” (ICOM, 2004, p. 157), desenvolvemos nosso projeto a partir dos estudos das condições da instituição e do acervo. As soluções apresentadas são de fácil execução e plenamente viáveis.

Percebemos que os recursos tecnológicos e atuais no campo da Conservação Preventiva muitas vezes não são possíveis de serem aplicados devido ao custo elevado, porém eles acabam contribuindo na elaboração de outras estratégias também eficientes. As possibilidades de atuação do conservador–restaurador se ampliam quando este domina a teoria e consegue aliar sua prática aos fundamentos estudados. Outro ponto fundamental é o caráter multidisciplinar envolvido no projeto. A proposta de novas vitrines ou mesmo da reforma das existentes, precisa de uma interlocução entre vários

profissionais, como arqueólogos, programadores visuais, marceneiros, eletricitista entre outros.

Gostaríamos ainda de reforçar a importância do “Museu Arqueológico de Lagoa Santa” como instituição museal. A forma atípica de sua implantação muitas vezes questionada nos meios acadêmicos e políticos, não inviabilizam o valor de seu acervo, nem sua importância dentro da comunidade.

Cabe aqui a citação de Scamamacha (1996) apresentada por SANDERSON (2008) em sua dissertação de mestrado intitulada “Musealização da Arqueologia: diagnóstico do patrimônio arqueológico nos Museus Potiguares”:

Mesmo tendo seu potencial informativo comprometido, a maioria das coleções museológicas pode ter um aproveitamento científico e deve ter uma divulgação adequada, pois como todo vestígio material do passado constitui um patrimônio cultural nacional. São produtos de atividades passadas e cabe ao pesquisador estabelecer os parâmetros da sua representatividade cultural (SCATAMACCHIA, et AL, 1996, p. 318)³⁶.

Ao conceituar a Conservação Preventiva e aplicar os protocolos de Diagnóstico neste estudo de caso, bem como encontrar soluções factíveis por amostragem, esta monografia procurou seguir diretrizes seguras e subsidiadas ao propor os projetos de construção e reforma das vitrines apresentados. Do geral ao específico, da compreensão da estrutura ampliada ao elemento específico abordado, as ações refletem a demanda de estudos especializados antes da proposição de um projeto museográfico.

Não basta o desenho ou o conceito museológico, a museografia também é uma ferramenta da Conservação Preventiva e implica na salvaguarda e preservação do objeto exposto.

³⁶ SCATAMACCHIA, M.C. MINEIOR, et AL. O aproveitamento científico das coleções arqueológicas: a coleção Tapajônica do MAE/USP . In: Revista de Arqueologia e Etnologia. Nº 6. S. P. : EDUSP: 1996.

Referenciais

1. BITTENCOURT, J.N. GRANATO, M.; BENCHETRIT, S.F. *Museus, Ciência e Tecnologia*. 1.ed. Rio de Janeiro: Museu Histórico Nacional, 2007.
2. BRUNO, M. C. *Musealização da Arqueologia: Um Estudo De Modelos Para O Projeto Paranapanema*. In: Cadernos de Sociomuseologia n.17. Lisboa: Universidade Lusófona De Humanidades e Tecnologias, 1999.
3. CASSAR May, *Environmental Management: guidelines for museums and galleries*.1.ed. London: Routledge, 1995.
4. CHOAY, Françoise. *A alegoria do Patrimônio*. São Paulo: UNESP, 2003.
5. CONSERVAÇÃO DE COLEÇÕES, *Museums, Libraries and Archives Council*; tradução Maurício O. Santos e Patrícia Souza. São Paulo: Editora da Universidade de São Paulo: [Fundação] Vitae, 2005. 224 p (Museologia. Roteiros práticos, 9).
6. FIGUEIREDO Bethania; VIDAL Diana. *Museus: dos Gabinetes de Curiosidades a Museologia Moderna*. 1. ed. São Paulo: Argumento Editora, 2005.
7. FRONER, Yacy-Ara; ROSADO, Alessandra. *Princípios históricos e filosóficos da Conservação Preventiva*. Belo Horizonte: EBA/UFMG, 2008. Projeto: Conservação Preventiva: Avaliação e Diagnóstico de Coleções. Programa de cooperação Técnica: IPHAN/UFMG (Tópicos em Conservação Preventiva, Caderno 2).
8. FRONER, Yacy-Ara; SOUZA, Luiz Antônio Cruz. *Preservação de bens patrimoniais: conceitos e critérios*. Belo Horizonte: EBA/UFMG, 2008. Projeto: Conservação Preventiva: Avaliação e Diagnóstico de Coleções. Programa de cooperação Técnica: IPHAN/UFMG (Tópicos em Conservação Preventiva, Caderno 8).
9. Gestão Ambiental organizado por Gisela Herrmann et al, Belo Horizonte: IBAMA/Fund.BIODIVERSITAS/CPRM, 1998. 4
10. ICOM-Conselho Internacional de Museus; UNESCO. Como *Gerir um Museu: Manual Prático*. Disponível em http://www.icom.org.br/Running%20a%20Museum_trad_pt.pdf. Acesso em 20/9/2012.

11. MICHALSKI, Stefan. "*Humedad Relativa Incorrecta*". Canadian Conservation Institute, Canada 2009.
12. MICHALSKI, Stefan. *A Control Module for Relativity Humidity in Display Cases*. In: Preprints of The Contributions to the Washington Congress, Science and Technology in the Service of Conservation. Washington, D.C, 1992.
13. MORAES, Camila Azevedo. *O patrimônio arqueológico nos museus universitários: fragilidades e potencialidades do cenário contemporâneo*. IN: O Museu na cidade e a cidade no museu: textos completos. Organização de Maria Lúcia Bessan Pinheiro. São Paulo: USP, 2009.
14. POSSAS, Helga Cristina. *Classificar e ordenar: os gabinetes de curiosidades e a história natural*. In: Museus do Gabinete de Curiosidades à Museologia Moderna. Organização de Bethânia Figueiredo e Diana Vidal. 1 ed. Belo Horizonte: Argumentum, 2010.
15. PROUS, André; BAETA, Alenice; RUBIOLLI, Elzio. *O Patrimônio Arqueológico da Região de Matozinhos: Conhecer para Proteger*. 1 ed .Belo Horizonte: Ed. autor. 2003.
16. ROSADO, Alessandra. *Manuseio, embalagem e transporte de acervos*. Belo Horizonte: EBA/UFMG, 2008. Projeto: Conservação Preventiva: Avaliação e Diagnóstico de Coleções. Programa de cooperação Técnica: IPHAN/UFMG (Tópicos em Conservação Preventiva, Caderno 10).
17. ROSADO, Alessandra. *Planejamento de Mobiliário*. Belo Horizonte: EBA/UFMG, 2008. Projeto: Conservação Preventiva: Avaliação e Diagnóstico de Coleções. Programa de cooperação Técnica: IPHAN/UFMG (Tópicos em Conservação Preventiva, Caderno 9).
18. ROSE Caroline, TORRES Amparo. *Storage Natural History Collections: Ideas and Pratical Solutions*, Volume II. 2 ed. York: York Graphics, 1995.
19. SANDERSON, Abrahão Nunes F. Silva. *Musealização da Arqueologia: diagnóstico do patrimônio Arqueológico em Museus Potiguares*. 2008. 146 f. Dissertação (Programa de Pós Graduação em arqueologia). Museu de Arqueologia e Etnologia da Universidade de São Paulo. S P. 2008. Disponível em:

<http://www.teses.usp.br/teses/disponiveis/71/71131/tde-11042008-103734/pt-br.php>, acesso em 23/9/2012.

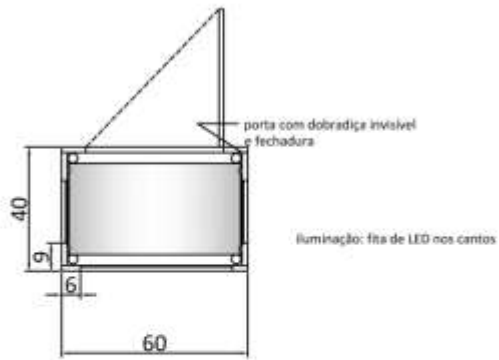
20. SOUSA, Hélio Antônio: *Zoneamento Ambiental da APA Carste de Lagoa Santa*. Belo Horizonte: Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e de Recursos Naturais Renováveis, Cia de Recursos Minerais, 1997.
21. SOUZA, Luiz Antônio Cruz; ROSADO Alessandra; FRONER, Yacy-Ara. *Roteiro de Avaliação e Diagnóstico em Conservação Preventiva*. Belo Horizonte: EBA/UFMG, 2008.). Projeto: Conservação Preventiva: Avaliação e Diagnóstico de Coleções. Programa de cooperação Técnica: IPHAN/UFMG (Tópicos em Conservação Preventiva – Caderno 1).
22. TÉTREAULT, Jean. *Display Materials: The Good, the bad and the ugly*. In: Exhibitions and Conservation. Pre-prints of the Conference held at The Royal College of Physicans, Edinburg. Ed. J. Sage, The Scottish Society for Conservation & Restoration (SSCR), Edinburg, 1994. ISBN 0950-8068-70, pp. 79-87. Disponível em: <http://iaq.dk/papers/good-bad-ugly.htm> acesso em 15 de janeiro de 2013.
23. THOMSON, Garry. *The museum environment*. London: Butterworths, 1981.
24. THOMPSON, John M. A. *The Manual of Curatorship: a guide to museum practice* 2. ed. Oxford: Butterworth, 1992.
25. VEIGA, Ana Cristina N. Rocha. *Roteiro de Diagnóstico de Museus*, 2012, 3 V. Tese (Doutorado em Artes) – Escola de Belas Artes, Universidade Federal de Minas Gerais, Belo Horizonte, 2012.

Apêndice

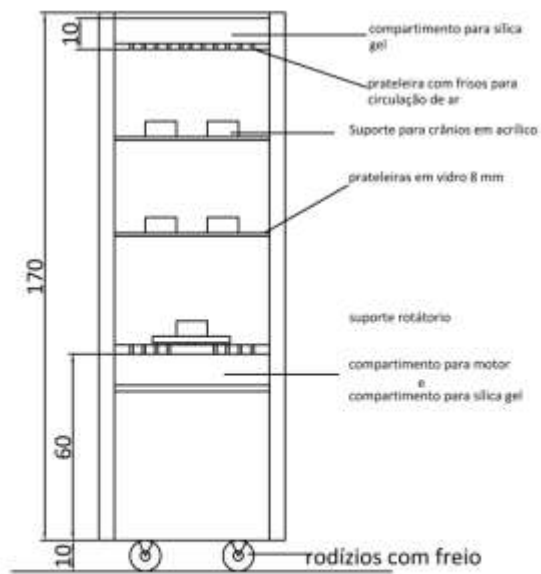
Apêndice 1 – Planta novo lay out



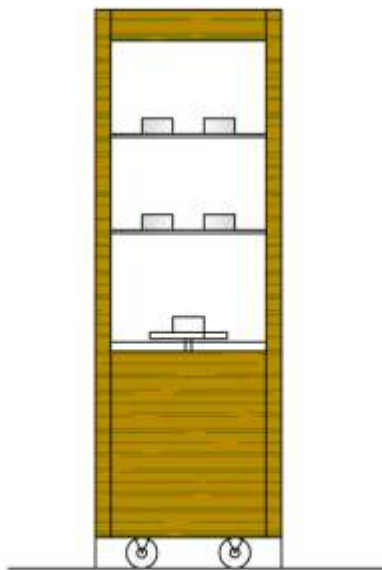
Apêndice 2 – Vitrine para Crânios



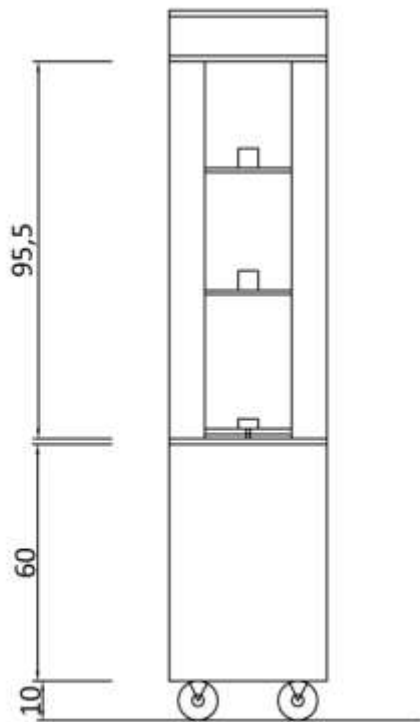
Planta



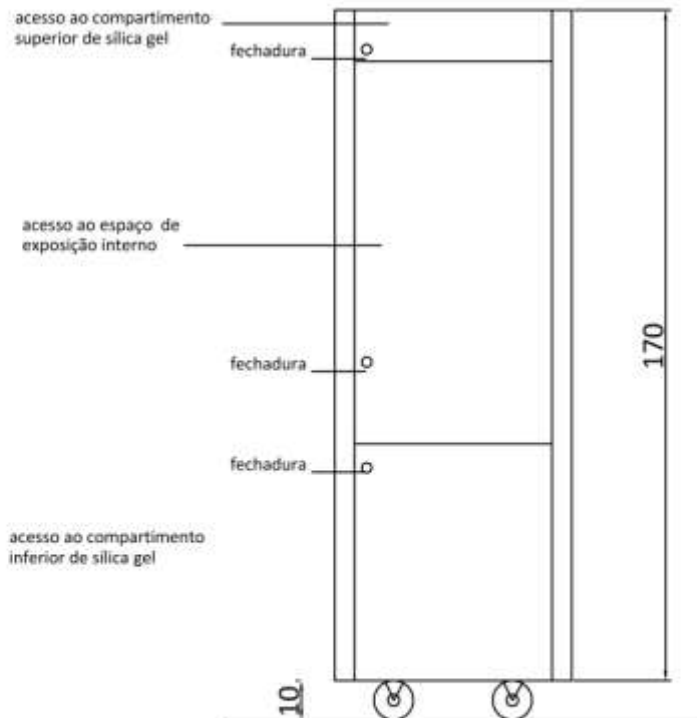
Corte Frontal



Elevação Frontal



Elevação Lateral



Elevação Verso



Compartimento superior para
acondicionar sílica gel com chave

Porta de acesso ao acervo com chave

Porta inferior para acondicionamento de sílica
gel e fiações com chave

Vitrine para Crânios: frente e verso

Fonte: AUTORA (2013)

Frisos e iluminação superior LED

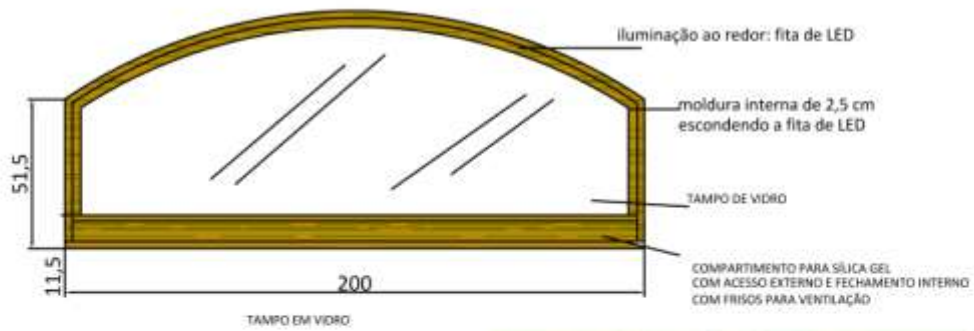


Vitrine para Crânios: detalhes

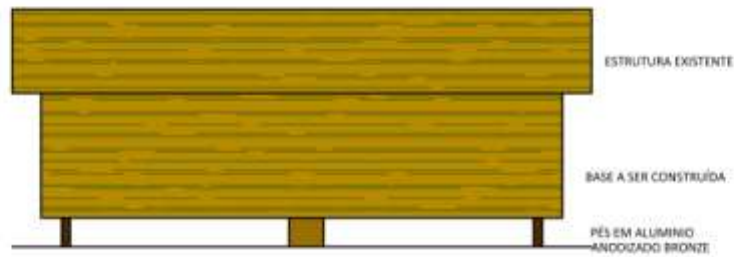
Fonte: AUTORA (2013)

Base rotatória

Apêndice 3 - Vitrine Urna Funerária



Planta

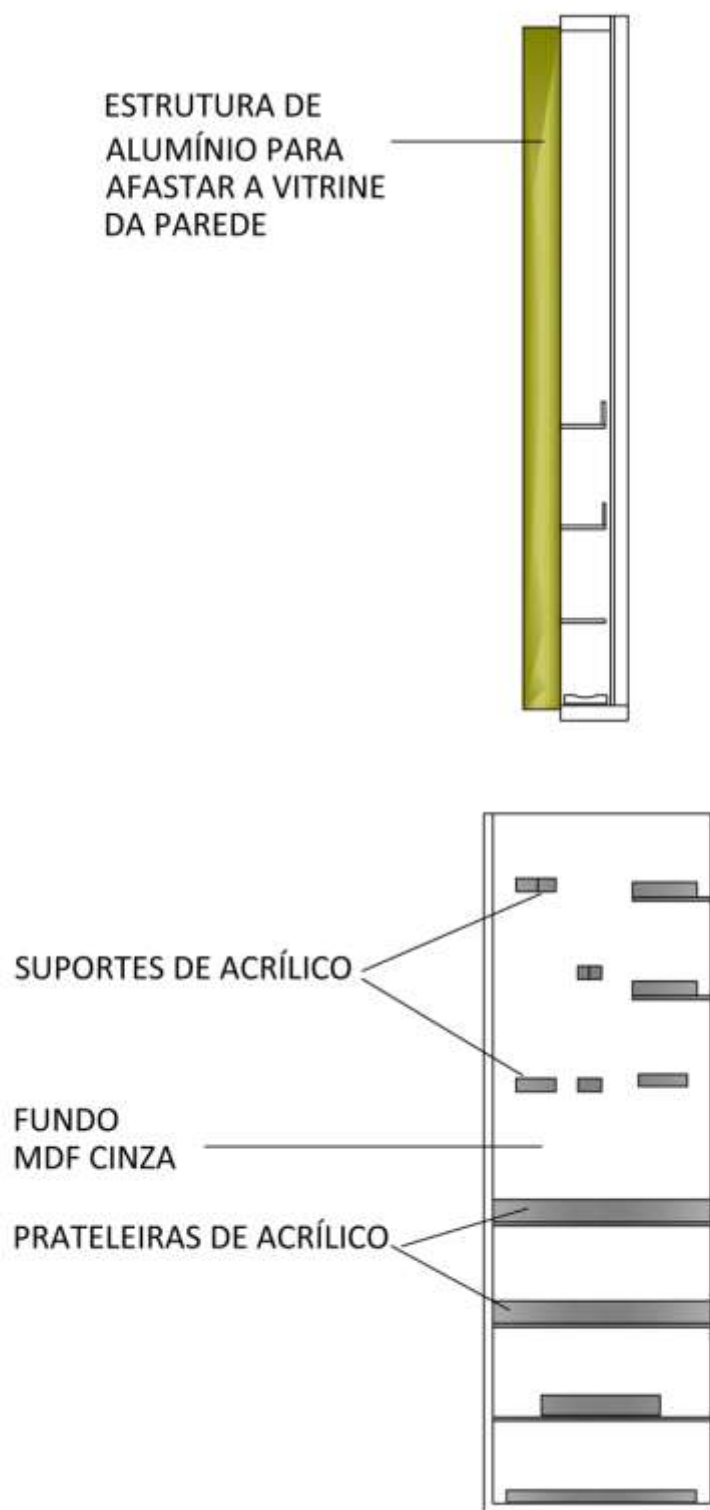


Elevação Frontal



Corte Lateral

Apêndice 4 – Vitrine de acervos diversos





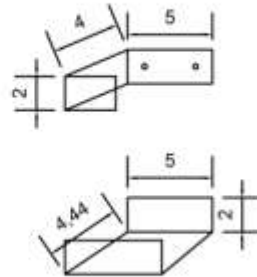
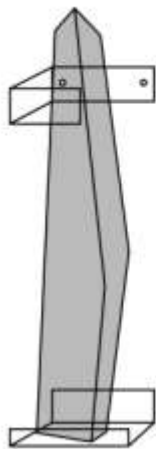
Suportes de
acrílico



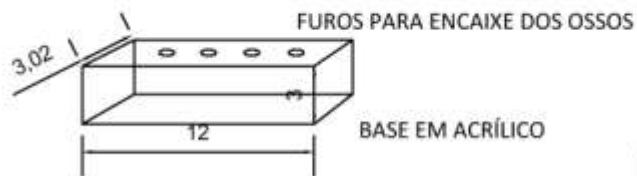
Vitrine para acervos diversos

Foto: AUTORA (2013)

Apêndice 5 – Suportes de acrílico para artefatos diversos



SUPORE PARA LÍTICOS
POSIÇÃO HORIZONTAL



SUPORE PARA OSSOS PEQUENOS



PARTE CONCAVA
ENCAIXE PARA LÍTICOS

SUPORE PARA LÍTICOS
POSIÇÃO HORIZONTAL