

XI Congresso Internacional de Estética e História da Arte

Rompendo Fronteiras: arte, sociedade, ciência e natureza



Organização:
Edson Leite

{PGEHAUSP}

MAC

São Paulo 2018

© – Programa de Pós-Graduação Interunidades em Estética e História de Arte / Universidade de São Paulo

Rua da Praça do Relógio, 160 – Anexo – sala 01

05508-050 – Cidade Universitária – São Paulo/SP – Brasil

Tel.: (11) 3091.3327

e-mail: pgeha@usp.br

www.usp.br/pgeha

Depósito Legal – Biblioteca Nacional

Agência Brasileira do ISBN

ISBN 978-85-94195-22-7



Ficha catalográfica elaborada pela Biblioteca Lourival Gomes Machado do Museu de Arte Contemporânea da USP

Congresso Internacional de Estética e História da Arte (11., 2018, São Paulo).

Rompendo fronteiras : arte, sociedade, ciência e natureza / organização

Edson Leite. São Paulo : Museu de Arte Contemporânea da Universidade de São Paulo, 2018.

Xxx p. ; il.

ISBN

1. Estética (Arte). 2. História da Arte. 3. Sociologia da Arte. 4. Arte Ecológica. 5. Arte Pública. I. Universidade de São Paulo. Programa de Pós-Graduação em Estética e História de Arte. II. Leite, Edson.

CDD – 701.17

Capa: Arte sobre Logo do Evento

de: Guilherme Weffort Rodolfo

A presente documentação é um desdobramento do XI Congresso Internacional de Estética e História da Arte – Rompendo Fronteiras: arte, sociedade, ciência e natureza, realizado nos dias 23,24 e 25 de outubro de 2018 no Museu de Arte Contemporânea da Universidade de São Paulo, organizado pelo Programa de Pós-Graduação Interunidades em Estética e História de Arte / Universidade de São Paulo.

O programa de Conservação Preventiva do MAC USP: encontro entre a arte e a ciência

Silvia Miranda Meira¹

Resumo

O programa de pesquisa visa o gerenciamento do controle das condições ambientais do espaço museológico da nova sede do MAC USP. O programa elaborou uma metodologia de coleta de dados que mapeia eventuais fatores de riscos e/ou situações adversas, estabelecendo procedimentos adequados à conservação e preservação das obras expostas e acomodadas em reserva. O projeto envolve recursos eletrônicos e equipamentos de monitoramento que possibilitam com precisão o controle de variáveis do clima do espaço museológico.

Palavras-Chave: Arte e ciência. Programas de conservação. Acervos museológicos. MAC-USP. Microclima.

Introdução

O projeto “Acervo do MAC USP Nova Sede: uma proposta de Conservação Preventiva”, surgiu, dos principais desafios em relação à arquitetura moderna do edifício da nova sede do museu. Da necessidade, na atual conjuntura do Museu de Arte Contemporânea da Universidade de São Paulo, de estabelecer uma rotina de monitoramento em relação à climatização, temperatura e umidade relativa do ar, higienização das obras, grau de luminosidade, e qualidade do ar, que apareceu quando o acervo começou a ser exposto no edifício do antigo DETRAN.

Deve-se lembrar que o edifício não foi construído para uso museológico, o que significa que a arquitetura de seus espaços nem sempre se adequam às necessidades de conservação das obras de arte ali expostas. O calor, a umidade do ar e a luz favorecem processos biológicos como mofo e infestação de insetos, processos que podem ser minimizados através do controle das condições adversas. A cultura de manutenção das condições de infraestrutura predial, necessária em termos museológicos, nem sempre foi levada a sério pela administração do museu. Esses fatos entre outros, questionarem o arcabouço teórico da conservação para que um programa preventivo fosse desenvolvido pela equipe de acervo, inviabilizando que se exerça a responsabilidade de preservar os acervos ali colocados para as futuras gerações.

O programa partiu de uma pesquisa que tem como referência:

¹ Livre Docente pela ECA/USP, Doutora em História da Arte séc. XX / Univ. Paris IV - Sorbonne. Especialista em Pesquisa em Arte Contemporânea, Coordenadora da Conservação Preventiva/ Museu de Arte Contemporânea da Universidade de São Paulo.

O conhecimento das condições do ambiente de armazenagem, ou exposição de uma coleção num museu, somente é obtido com exatidão por meio de monitoramento e registro das condições do ambiente. Uma vez avaliados os dados coletados na etapa de monitoramento é possível planejar o controle das condições do local (TEIXEIRA; GHIZONI, 2012, p. 18).

Priorizou-se como ação inicial a coleta de dados sobre a temperatura ambiental e umidade relativa do ar dos espaços expositivos localizados no edifício central, e de algumas salas de manejo. O início da coleta se deu através da instalação de *dataloggers*, unidades com sensores eletrônicos e chip, nos espaços expositivos e reservas. Sabe-se que nos fatores ambientais encontramos as causas da degradação, por isso é uma responsabilidade que se tem perante um patrimônio, a manutenção adequada dos ambientes de exposição e guarda da coleção. Lia Canola Teixeira e Vanilde Rohling Ghizoni, em seu livro “Conservação preventiva em museus”, apontam que: “A umidade relativa e a temperatura em índices inadequados são as principais causas de degradação de acervos, e a ação em conjunto destes fatores contribuem para desencadear ou acelerar o processo de degradação dos objetos”. (TEIXEIRA; GHIZONI, 2012, p. 17)

O projeto inicial visou o levantamento de hipóteses para o adequado planejamento e controle das condições em que se encontravam os espaços museológicos do Museu de Arte Contemporânea da USP, e reservas técnicas do edifício da nova sede, como ações norteadoras para o programa de conservação preventiva.

A principal ação do projeto foi mapear riscos e/ou situações aos quais as obras do acervo poderiam estar expostas. Sem desconsiderar que o trabalho de conservação é um trabalho amplo, interdisciplinar e, interprofissional, envolvendo questões administrativas e técnicas. A pesquisa em sua demanda deu maior ênfase, a necessidade de estabilidade dos fatores ambientais, levando em consideração os apontamentos de Souza:

Um primeiro passo essencial para o estabelecimento de uma estratégia de gerenciamento ambiental de um museu é o diagnóstico relativo aos vários fatores que podem afetar a preservação e aos cuidados exigidos pelas coleções. Esse diagnóstico deveria concentrar-se no meio ambiente do museu em sentido mais amplo, levando em conta os aspectos físicos e organizacionais. O ambiente físico é constituído pelas efetivas condições nas quais as coleções são guardadas, expostas e utilizadas. O ambiente organizacional inclui a missão, funções, recursos e atividades institucionais do museu. Ambos são em grande parte interdependentes e desempenham um papel relevante para a conservação das coleções de um museu (SOUZA, 2000, p. 2).

Além da coleta de dados, estabeleceu-se também uma rotina semanal de visitação dos espaços expositivos a fim de identificar fatores de inadequação para a manutenção do microclima do edifício em que se pode observar:

- Abertura inadequada de portas e das saídas de emergência que prejudicam a manutenção do ar climatizado e do estabelecimento das temperaturas programadas;
- Trancas das portas obstruídas e inoperantes;
- Má funcionamento dos equipamentos de ar condicionado que às vezes se encontravam desligados, sem manutenção corretiva e emergencial, provocando o aquecimento do ambiente;
- Automação e geradores sem funcionamento;
- Abertura dos *brise-soleils* sem trava para situações de tempestade (se trata do dispositivo arquitetônico utilizado para impedir a incidência direta de radiação solar nos interiores de um edifício).

O conhecimento com exatidão dos índices de temperatura, umidade relativa, incidência da luz, e dos sistemas de troca de filtros, que asseguram os índices adequados de poluentes, foram variáveis também quando considerados no início do programa. Além de documentar as condições existentes, os programas de monitoração podem guiar e registrar os efeitos das mudanças de clima.

Apesar do uso de sistemas de ar condicionado para controlar a temperatura do edifício central do museu, o parâmetro de controle da umidade relativa do ar, - mesmo com paredes espessas isolando o ambiente expositivo de suas janelas - não foi atingido. Problemas diversos surgem na manutenção cotidiana desses equipamentos (resistência, água gelada, troca de correia etc.) que não garantem o controle, ainda que seja um fator prioritário do ambiente museológico. Os ajustes realizados pela equipe de manutenção de rotina dos equipamentos são insuficientes.

Ambientes com clima úmido são extremamente favoráveis à infestação de fungos. Associada à umidade, a biodeterioração ocorre em condições de umidade relativa acima de 70%, além do desenvolvimento de microrganismos que, por consequência, atraem insetos. A maioria dos materiais orgânicos, tais como papéis, colas, óleos, gomas, couros, fibras vegetais, pergaminhos, entre outros, servem de alimento a agentes biológicos: fungos, roedores, bactérias, líquens, insetos etc.

Acompanhar as planilhas e gráficos resultantes do monitoramento das condições do ambiente foi muito importante para que o programa pudesse avaliar com segurança os índices iniciais de conservação, e avaliar soluções para a garantia da longevidade do acervo.

Estabelecendo Parâmetros de Conservação

Obras de arte se "estabilizam" às condições de temperatura e umidade da sala em que se encontram expostas. E essas condições, conhecidas como "microclima", não podem ser alteradas abruptamente sob o risco de danificar a obra. Em geral, considera-se adequada², uma temperatura entre 19°C e 23°C (ASHRAE, 2003), e uma umidade relativa entre 55% e 65% para poder atender a diferentes suportes; 60% com variação de + ou - 5%.

Procurando alcançar condições próximas das ideais de preservação, a *adoção de um sistema de monitoramento dos ambientes de exposição* e reservas técnicas foi adotado como observação criteriosa ao meio ambiente do museu, bem como possibilidades de ajustes no sistema climático.

O monitoramento da umidade relativa do ar UR foi feito por andar, algumas vezes na ala A, outras na ala B, conforme as requisições de coleta de dados dos espaços expositivos, através de *dataloggers*, sensores eletrônicos, capazes de registrar a temperatura e a UR, a intervalos de 1 hora, programados por software. Os dados são transferidos do *datalogger* para o PC, um notebook, por meio de um cabo. Criaram-se softwares para interpretar os dados para o usuário, mas eles não sugerem ainda soluções para os problemas observados. Não possuímos o monitoramento com alarme para o caso de observação de inoperância do sistema, nem contamos com monitoramento remoto.

Sabe-se que o conhecimento das peculiaridades do entorno das obras são aspectos investigados em parceria com outras equipes técnicas especializadas do museu, (como por exemplo a equipe da manutenção do ar condicionado, manutenção predial, limpeza e segurança) que ajudam na identificação das variáveis de controle das condições climáticas, e na organização dos ajustes. A *estabilidade* é um fator relevante, temos como objetivo atingir uma variação da UR de não mais do que 5% em um período de 24 horas³. Controlando as

² "Environmental Conditions for Cultural Collections' allows a 35%-65% relative humidity and 5-30oC temperature as determined by a process best described as a risk managed, holistic approach to environmental management. No ideal standard is presented -the goal is to help collection managers make their own judgment based on the local climate, an understanding of their collection material vulnerabilities to agents of deterioration, the capabilities of the mechanical system and the building envelope, and the move toward energy reduction", in: http://www.magsq.com.au/_dbase_upl/APracticalGuideforSustainableClimateControlandLightinginMuseumsandGalleries.pdf, p. 14.

³ For most collections, i.e. collections with no specific relative humidity requirements, galleries should limit humidity level fluctuations of no more than +/-5% per 24 hours, and temperature fluctuations of no more than

flutuações o dano aos acervos é menor do que se existirem oscilações bruscas, mesmo nas faixas convencionais de condições de armazenagem consideradas aceitáveis.

Assim, um bom programa de monitoramento inclui um plano escrito para a coleta de informações e a manutenção dos instrumentos. Ele deve identificar os espaços a serem controlados, os procedimentos adotados e as formas de gravar as informações desejadas. É importante posicionar os instrumentos para medir condições representativas. As informações mais importantes serão os extremos de temperatura e umidade e a velocidade e intensidade das mudanças do ambiente. Cada gráfico deverá ser etiquetado com o local e a data das medições. A interpretação da informação fornecida pelo gráfico será mais fácil se for transcrita com as médias, e flutuações.

1. Umidade Relativa

O parâmetro de tolerância usado pela equipe de Conservação é o intervalo de 55% a 65% para a umidade relativa nos espaços expositivos. Embora não haja consenso quanto a UR ideal (alguns índices indicam 50% - 60%⁴), a especificidade da gestão museológica articula-se com as condições climáticas do interior de cada espaço expositivo, considerando a vulnerabilidade de cada coleção e as necessidades específicas de cada acervo.

A Umidade Relativa no edifício do MAC /USP se manteve da seguinte forma (índices de 2017 do 7º andar): *No Verão*: Novembro a Junho UR média 66% no 7º andar, - a variação de umidade é maior que 5% em 24 horas, durante o Verão, chegando a atingir índices inaceitáveis, 86%. *No Inverno*: Julho a Outubro UR média 59% no 7º andar, - a variação de umidade é maior que 5% no inverno também, abaixando do índice aceitável, 40,8%.

Ainda, UR é dependente da temperatura, rápidas variações de temperatura significam flutuações amplas na umidade relativa, que podem acelerar a deterioração devido à expansão e ao encolhimento das fibras do papel gerada por essa umidade. Controlando-se as flutuações, o dano aos acervos se processará em um ritmo significativamente mais lento do que sob oscilações.

As situações em que se observa umidade alta e prolongada podem significar que o condicionamento convencional de ar não propicia a desumidificação adequada do ambiente.

+/-4°C per 24 hours, IN: Practical Guide for Sustainable Climate Control and Lighting in Museums and Galleries.pdf, p. 15.

⁴ The ideal climate, Risk management, the ASHRAE Chapter, Proofed Flutuations, and towards a full risk analysis model in: www.getty.edu/conservation/our_projects/science/climate/paper_michalski.pdf.

Este é um gráfico gerado no início da pesquisa de abril a junho de 2016, no 7º andar, durante a exposição: Visões da Arte. Ele demonstra temperatura estável média de 21° 66 e umidade bem instável 60%.

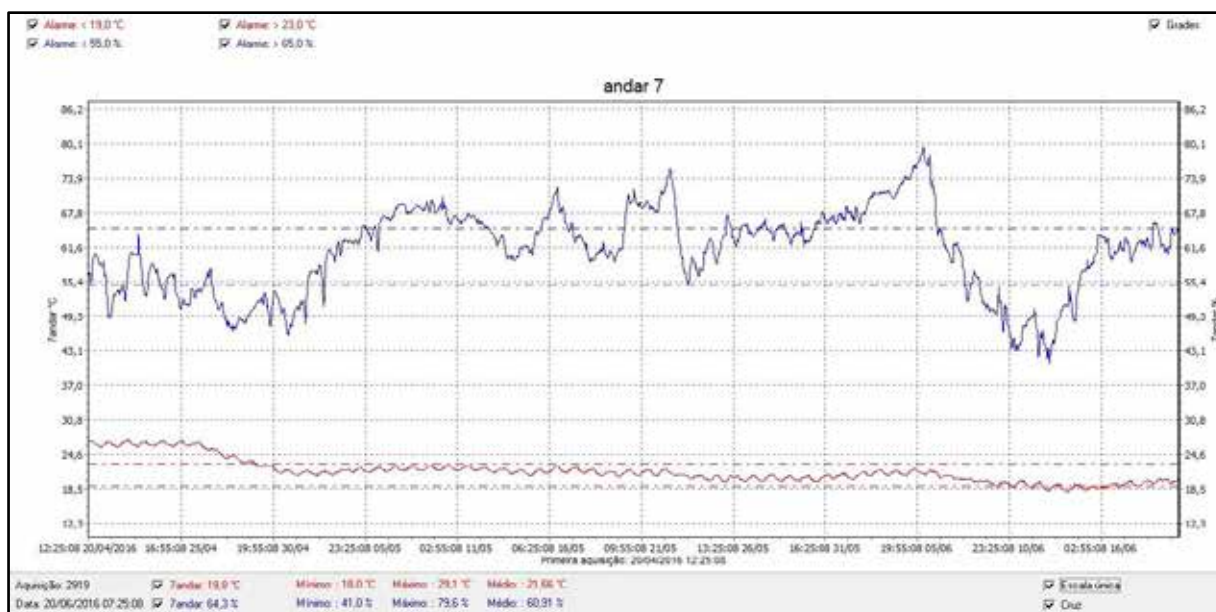
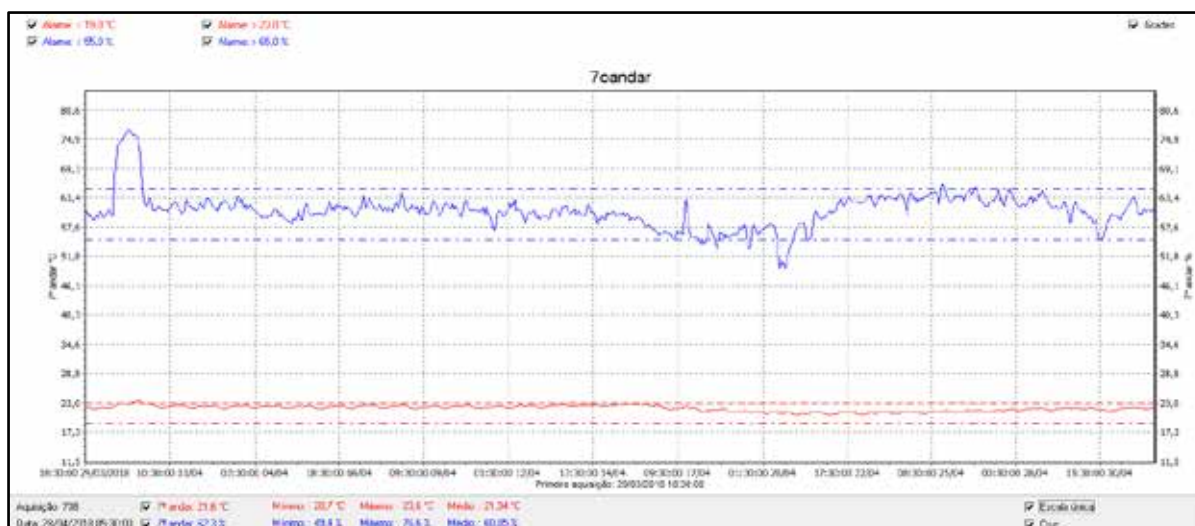


Figura 1 - Print screen de gráfico gerado pelo software LogChart II - abril à junho de 2016

Em comparação com gráfico de abril a junho de 2018, no mesmo espaço: após medidas corretivas junto a equipe de manutenção dos equipamentos a temperatura estável média de 21° - 54 e umidade se mostra bem mais instável 60%



Os picos de umidade surgiram devido à falta de energia e devido à inoperância do gerador, o equipamento de climatização não deve ser desligado ou os *set points* alterados. As mudanças climáticas rápidas e repetidas produzem impactos significativos sobre os acervos. Sabe-se que a UR não deve variar mais do que 3% no período de 24 horas.

2. Temperatura

O edifício é climatizado, e as salas de exposição também, a temperatura é controlada pelos aparelhos de ar condicionado, o controle climático é dispendioso. Existe uma central que faz o gerenciamento dos equipamentos e estabelece um alarme em condições inaceitáveis e inoperantes. A Temperatura dos espaços internos expositivos oscila de 19° a 22° C graus anualmente, não se observa flutuações nos monitoramentos da temperatura que sejam inaceitáveis.

Existe um bom controle da temperatura: índices acima de 21° graus, 22° a 23° graus, aparecem às vezes nos meses de verão e nos andares mais baixos, 2º e 3º andar, dentro de limites aceitáveis. A flutuação diária máxima permitida é de cerca 4º graus⁵ para os padrões propostos de conservação. Nosso programa permite o monitoramento e análise durante 24 horas, e constatamos que não houve flutuações significativas.

⁵ Determinar os parâmetros (set points) de flutuação climática é missão da **comunidade de conservação** que atua no museu e depende de várias considerações como: condições externas de umidade: condições locais de umidade, controle do edifício: exemplo porta fechadas, idade da obra, composição do suporte, é necessária uma análise de riscos etc. in: *Specific Temperature and Humidity control set point* in: Practical Guide For Sustainable Climate Control and Lighting in Museums and Galleries museums.

3. Iluminação

Os efeitos da radiação luminosa são cumulativos. A exposição à luz de obras de arte leva em consideração a intensidade da radiação luminosa e o tempo de exposição aos raios. Um parecer técnico, apontando o limite máximo de lux para cada obra selecionada indica os índices aceitos para a medição, o controle, e o planejamento dos limites de iluminação. A utilização de mobiliários expositivos também contribui para a diminuição da intensidade de incidência de luz.

Propostas de rodízio parcial de obras em papel expostas são soluções frequentemente adotadas pela conservação no intuito de reduzir o tempo de exposição de obras com características intrínsecas de degradação, como por exemplo, esmaecimento acentuado de camada pictórica, principalmente em exposições de longa duração.

Como já foi dito, por tratar-se de uma edificação adaptada *a posteriori* às exigências de um espaço expositivo e de reservas técnicas, algumas estruturas precisam de uma atenção específica e recorrente. As janelas, munidas de *brise-soleil* precisam de atenção constante pois abrem em decorrência do vento, ficando em uma inclinação propícia para a entrada de raios solares dentro do espaço expositivo, necessitando de vistoria para que sejam constantemente fechadas.

Todo espectro luminoso causa dano. Com relação à estrutura de iluminação artificial do prédio, trata-se dos *spots* (localizados em trilhos nos tetos em basicamente toda a estrutura do prédio) e da iluminação localizada nas sancas. A luz da sanca não deve ser ligada durante as exposições, apenas durante alguma atividade específica de montagem ou tratamento de obra. Essa luz não é dimerizada (não pode ser controlada em sua intensidade) e não é uma iluminação da qual garante-se a não emissão de raios ultravioleta. Com relação aos *spots* nos trilhos, não emitem radiação ultravioleta por possuírem tipo de lâmpada específica e controlada. Estes *spots* tem a iluminação dimerizada e emissão de *Lux* verificada.

A incidência de radiação luminosa tem dois efeitos danosos principais sobre os materiais: aceleração das reações fotoquímicas e aquecimento. Ambos são cumulativos e irreversíveis. Os materiais, por sua vez, apresentam diferentes níveis de sensibilidade à radiação luminosa. Os parâmetros⁶ e índices sugeridos devem considerar, portanto, os materiais constitutivos da obra, o estado de conservação da mesma e o tempo previsto em

⁶ <https://www.canada.ca/en/conservation-institute/services/agents-deterioration/light.html>
CIE Technical Report 157:2004 – Control of Damage to Museum Objects by Optical Radiation, Commission Internationale de L'Eclairage, 2004.

exposição. Estipular um limite máximo de incidência de luz para propiciar maior tempo de exposição para as obras do acervo, garantindo o acesso do público em longo prazo.

Material⁷	Pintura	Papel	Têxtil	Madeira	Pedras	Metais	Gesso
Quantidade máxima de lux suportada	150 lux	50 lux	50 lux	150 lux	300 lux	300 lux	300 lux

Conclusão

Os programas de monitoração sistemática estão entre as medidas mais eficazes para o êxito das instituições na criação de condições favoráveis à sobrevivência através dos anos de seus acervos. Sozinhos, sem dúvida, não irão resolver o difícil problema do controle do clima. Como ressaltado, existem várias medidas corretivas a serem tomadas para melhorar ainda mais as condições ambientais dos acervos de arte e de arquivos do Museu de Arte Contemporânea, por exemplo:

- Melhorias no isolamento e na vedação do prédio criando condições de manutenção do microclima;
- Instalação da automação dos equipamentos e de geradores;
- Uso de desumidificadores como medida corretiva com cautela em condições adversas;
- Instalação de monitoramento remoto com alarmes para o caso de inoperância de equipamentos;
- Contrato de um consultor especialista em controle climático.

Referências

CARVALHO, C. R. **O projeto de conservação preventiva do Museu Casa de Rui Barbosa**. Sd. Disponível em:

⁷ <https://www.canada.ca/en/conservation-institute/services/agents-deterioration/light.html>, Agent of deterioration: light, ultraviolet and infrared.

<http://www.casaruibarbosa.gov.br/dados/DOC/artigos/aj/FCRB_ClaudiaCarvalho_Projeto_de_conservacao_preventiva_do_museu_Casa_de_Rui_Barbosa.pdf>. Acesso em: 10 Out. 2018.

FRONER, Yacy Ara. **Tópicos em Conservação Preventiva - 8: Reserva Técnica**. Belo Horizonte: LACICOR - EBA - UFMG, 2008, 24p.

OGDEN, Sherelyn (Ed.). **Meio Ambiente** / editado por Sherelyn Ogden: [tradução Elizabeth Larkin Nascimento. Francisco de Castro Azevedo; revisão técnica Ana Virgínia Pinheiro, Dely Bezerra de Miranda Santos; revisão final Cássia Maria Mello da Silva, Lena Brasil]. 2ed. Rio de Janeiro: Projeto Conservação Preventiva em Bibliotecas e Arquivos: Arquivo Nacional. 2001, 31p.

SOUZA, Luiz Antônio Cruz. **Diagnóstico de conservação: modelo proposto para avaliar as necessidades de gerenciamento ambiental em museus**. Belo Horizonte: UFMG, 2000, 45p. Disponível em:

<<http://www.sisemsp.org.br/blog/wp-content/uploads/2013/04/Diagn%C3%B3stico-de-Conserva%C3%A7%C3%A3o.pdf>>. Acesso em: 09 Out. 2018.

TEIXEIRA, Lia Canola. GHIZONI, Vanilde Rohling. Conservação preventiva de acervos. In: **Coleção Estudos Museológicos**. Florianópolis: FCC, 2012, v. 1, 74p. Disponível em:

<http://www.fcc.sc.gov.br/patrimoniocultural/arquivosSGC/DOWN_151904Conservacao_Preventiva_1.pdf>. Acesso em: 09 Out. 2018.