



Museu de Astronomia e Ciências Afins - MAST / MCTI

Mestrado Profissional em Preservação de Acervos de Ciência e Tecnologia – PPACT

Coleção da Academia Brasileira de Ciências: preservação do acervo por meio do monitoramento microbiológico

Lauro Augusto Corrêa Neto

Coleção da
Academia Brasileira
de Ciências:
preservação do
acervo por meio do
monitoramento
microbiológico

por

Lauro Augusto Corrêa Neto, Aluno do Mestrado Profissional em Preservação de Acervos de Ciência e Tecnologia

Dissertação apresentada ao Mestrado Profissional em Preservação de Acervos de Ciência e Tecnologia, do Museu de Astronomia e Ciências Afins – MAST/MCTI, como parte dos requisitos necessários à obtenção do grau de Mestre Profissional em Preservação de Acervos de Ciência e Tecnologia.

Área de concentração: Preservação de Acervos de Ciência e Tecnologia

Linha de Pesquisa: Acervos, Conservação e Processamento.

Orientador: Professor Doutor Antonio Carlos Augusto da Costa

Co-Orientadora: Professora Mestra Lucia Alves da Silva Lino

Lauro Augusto Corrêa Neto

Coleção da Academia Brasileira de Ciências: preservação do acervo por meio do monitoramento microbiológico

Dissertação apresentada ao Mestrado Profissional em Preservação de Acervos de Ciência e Tecnologia, do Museu de Astronomia e Ciências Afins – MAST/MCTI, como parte dos requisitos necessários à obtenção do grau de Mestre Profissional em Preservação de Acervos de Ciência e Tecnologia.

Aprovado em://
Banca Examinadora:
Orientador:
Prof. Dr. Antonio Carlos Augusto da Costa PPACT/Museu de Astronomia e Ciências Afins
Co-Orientadora:
Prof. ^a M. ^a Lúcia Alves da Silva Lino
PPACT/Museu de Astronomia e Ciências Afins
Examinador Interno:
Prof. ^a M. ^a Ozana Hannesh
PPACT/Museu de Astronomia e Ciências Afins
Examinador Externo:
Prof. ^a Dr. ^a Fernanda do Nascimento Corrêa
Museu de Astronomia e Ciências Afins
Suplente interno:
Prof. ^a Dr. ^a Cláudia Penha dos Santos
PPACT/Museu de Astronomia e Ciências Afins
Suplente externo:
Prof. ^a Dr. ^a Márcia Teresa Soares Lutterbach
INT/Instituto Nacional de Tecnologia

Ficha elaborada pela biblioteca do Museu de Astronomia e Ciências Afins – MAST Bibliotecária – CRB7 Reg. 4466

C824 Corrêa Neto, Lauro Augusto

Coleção da Academia Brasileira de Ciências : preservação do acervo por meio do monitoramento microbiológico / Lauro Augusto Corrêa Neto. — Rio de Janeiro, 2019.

100f.: il.

Orientador : Prof. Dr. Antônio Carlos Augusto da Costa.

Referências: f.91-96.

Dissertação (Mestrado) - Museu de Astronomia e Ciências Afins,

Programa de Pós- graduação em Preservação de Acervos em Ciência e Tecnologia, 2019.

1. Acervos bibliográficos – conservação e restauração. 2. Academia Brasileira de Ciências. I. Costa, Antônio Carlos Augusto da. II. Museu de Astronomia e Ciências Afins.

CDU: 025.85

AGRADECIMENTOS

Em primeiro lugar agradeço a Deus, pois sem Ele não seria possível realizar um grande sonho: a pós-graduação. Agradeço também as mulheres (mãe, avó e irmã) da minha família que sempre me incentivaram a não desistir.

Ao meu orientador Professor Doutor. Antonio Carlos Augusto da Costa, que em meio a tantos alunos para atender, e outras tarefas a cumprir me ajudou na execução deste trabalho final.

Faço um agradecimento especial a todos meus professores do curso PPACT/MAST pelos valiosos ensinamentos durante todo o meu percurso de formação. Eu os admiro e respeito.

Em particular agradeço a banca, as professoras Msc. Ozana Hannesch e Dr.ª Fernanda do Nascimento Corrêa, pela paciência que tiveram em me atender, nas suas horas de trabalho.

Agradeço a equipe da biblioteca do MAST, na época da coleta das amostras, Eloisa Helena Pinto de Almeida, Magna Loures de Farias Nunes e Lucia Alves da Silva Lino, pelo apoio e orientação na realização do trabalho.

E também ao Prof. Dr. Fabiano Cataldo de Azevedo, por ter me estimulado nesta pesquisa e também por ter apresentado a equipe da Biblioteca Henrique Morize.

A todas as pessoas que me ajudaram, direta ou indiretamente, na execução deste trabalho em especial agradeço.

Muito obrigado pela valiosa contribuição que vocês me deram para a realização da minha dissertação.

Por último e não menos importante agradeço aos meus familiares, parentes, amigas e amigos pela torcida, apoio e incentivo nos meus momentos mais difíceis. Agora temos mais um motivo para comemorar.

RESUMO

Este estudo trata da coleção da Academia Brasileira de Ciências (ABC) que está sob a guarda da Biblioteca Henrique Morize e compõe uma de suas coleções especiais. O objeto geral desta pesquisa é apresentar um monitoramento microbiológico da qualidade do ar com vistas a detectar proliferações de colônias fúngicas que possam estar agindo sobre as obras, uma vez que a coleção da ABC se encontra armazenada dentro de estantes deslizantes. A pesquisa é caracterizada por uma avaliação que apresenta as médias de Temperatura (T) e Umidade Relativas (UR) coletadas e desenvolvidas nos meses de agosto, setembro e novembro de 2018. Aborda a importância das coleções especiais e une a teoria e a prática da temática de preservação de acervos. Ressalta a relevância da Biblioteca Henrique Morize no contexto histórico para a sociedade cientifica brasileira. Como metodologia, realiza uma pesquisa bibliográfica e uma investigação que foi aplicada in loco, para que se possa confirmar o problema relacionado ao microclima que se forma em acervos acondicionados em estantes deslizantes no interior das bibliotecas. Os resultados obtidos confirmaram o desenvolvimento de microrganismos em estantes deslizantes, apresentando uma nova visão sobre o assunto.

Palavras - chave: Coleção especial. Acervo da Academia Brasileira de Ciências. Biblioteca Henrique Morize. Monitoramento Microbiológico.

ABSTRACT

This study deals with the collection of the Brazilian Academy of Sciences (ABC) which is under the custody of the Library Henrique Morize and composes one of its special collections. The general objective of this research is to present a microbiological monitoring of air quality in order to detect fungal colonies that may be acting on the works, since the ABC collection is stored inside sliding shelves. The research is characterized by an evaluation that presents the Relative Temperature (T) and Relative Humidity (RH) averages collected and developed in the months of August, September and November of 2018. Discusses the importance of special collections and combines the theory and practice of collections preservation theme. Emphasizes the importance of Henry Morize Library in the historical context for the Brazilian scientific society's a methodology, it carries out a bibliographical research and an investigation that was applied in loco, so that it is possible to confirm the problem related to the microclimate that is formed in collections stored in sliding shelves inside the libraries. The results confirmed the development of microorganisms in sliding shelves, presenting a new view on the subject.

Keywords: Special collection. Collection of the Brazilian Academy of Sciences. Henrique Morize Library. Microbiological Monitoring.

LISTA DE FIGURAS

Figura 1- Mapa do subsolo da BHM	57
Figura 2 - Placas de cultivo A1 a A20	63
Figura 3 - Placas de cultivo B1 a B5	64
Figura 4 - Placas de cultivo B6 a B10	64
Figura 5 - Placas de cultivo B11 a B15	65
Figura 6 - Placas de cultivo B16 a B20	65
Figura 7 - Placas de cultivo B21 a B25	66
Figura 8 - Placas de cultivo B26 a B30	67
Figura 9 - Placas de cultivo B31 a B35	67
Figura 10 - Placas de cultivo B36 a B40	68
Figura 11-Placas de cultivo B41 a B45	68
Figura 12-Placas de cultivo B46 a B50	68
Figura 13-Placas de cultivo B51 a B55	69
Figura 14-Placas de cultivo B56 a B60	69
Figura 15-Placas de cultivo A1 a A25	70
Figura 16-Placas de cultivo B1 a B5	71
Figura 17-Placas de cultivo B6 a B10	72
Figura 18-Placas de cultivo B11 a B15	72
Figura 19-Placas de cultivo B16 a B20	72
Figura 20-Placas de cultivo B21 a B25	73
Figura 21-Placas de cultivo B26 a B30	73
Figura 22-Placas de cultivo B31 a B35	73
Figura 23-Placas de cultivo B36 a B40	74
Figura 24-Placas de cultivo B41 a B45	74
Figura 25-Placas de cultivo B46 a B50	74
Figura 26-Placas de cultivo B51 a B55	75
Figura 27-Placas de cultivo B56 a B60	75
Figura 28-Placas de cultivo B1 a B10	78
Figura 29-Placas de cultivo A11 a A25	79
Figura 30-Placas de cultivo A26 a A30	80
Figura 31-Placas de cultivo A31 a A55	81

Figura 32-Placas de cultivo A56 a A60	81
Figura 33-Placas de cultivo B1 a B5	82
Figura 34-Placas de cultivo B6 a B10	82
Figura 35-Placas de cultivo B11 a B15	83
Figura 36-Placas de cultivo B16 a B20	83
Figura 37-Placas de cultivo B21 a B25	83
Figura 38-Placas de cultivo B26 a B30	84
Figura 39-Placas de cultivo B31 a B35	84
Figura 40-Placas de cultivo B36 a B40	84
Figura 41-Placas de cultivo B41 a B45	85
Figura 42-Placas de cultivo B46 a B50	85
Figura 43-Placas de cultivo B51 a B55	85
Figura 44-Placas de cultivo B56 a B60	86

LISTA DE TABELA

Tabela1 – Médias de amplitude dos índices de Temperatura e Umidade	
Relativa do ambiente	62
Tabela2 - Comparação dos níveis de contaminação fúngica no ar ambiente	
e em itens da Coleção da Academia Brasileira de Ciências, nos meses de	
agosto e setembro	75
Tabela3 - Comparação dos níveis de contaminação fúngica no ar ambiente	
e em itens da Coleção da Academia Brasileira de Ciências, nos meses de	
agosto, setembro e novembro	87

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

ABRACOR Associação Brasileira de Conservadores – Restauradores de Bens

Culturais

ANVISA Agencia Nacional de Vigilância Sanitária

ABC Academia Brasileira de Ciências

BHM Biblioteca Henrique Morize

C &T Ciência e Tecnologia

CNPq Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico

CODAR Coordenação de Documentação e Arquivo

COEDU Coordenação de Educação em Ciências

COHCT Coordenação de História das Ciências

COMUS Coordenação de Museologia

CPRM Companhia de Pesquisa de Recursos Minerais

FBN Fundação Biblioteca Nacional

Laboratório de Conservação e Restauração de Papel

IPHAN Instituto do Patrimônio Histórico e Artístico Nacional

MCTIC Ministério da Ciência, Tecnologia, Inovações e Comunicações

MAST Museu de Astronomia e Ciências Afins

ON Observatório Nacional

PCI Programa de Capacitação Interna

PPACT Programa de Pós-Graduação em Preservação de Acervos de

Ciência e Tecnologia

QR Code Quick Response (Código de resposta rápida)

T Temperatura

UR Umidade Relativa

UNIRIO Universidade Federal do Estado do Rio de Janeiro

UFC Unidade Formação de Colônias

SEBIC Serviço de Biblioteca e Informação Científica

SUMÁRIO

1	INTRODUÇÃO	13		
2	COLEÇÕES ESPECIAIS	16		
2.1	A Biblioteca Henrique Morize	22		
2.2	A coleção da Academia Brasileira de Ciências	25		
2.3	Preservação de Acervos	29		
3	ACONDICIONAMENTO DE ACERVO EM ESTANTE DESLIZANTE.	34		
3.1	Efeitos da Temperatura (T) e Umidade Relativa (UR)	42		
3.2	Principais microrganismos contaminantes	49		
4	AVALIAÇÕES MICROBIOLÓGICAS	55		
4.1	Padrões Referenciais Adotados	55		
4.2	Preparo de meios de cultura para coletas ambientais e na coleção	55		
4.3	Coleta de amostras	55		
4.3.1	Estrutura e especificação das amostras da Coleta 1 (08/2018)	58		
4.3.2	Estrutura e especificação das amostras da Coleta 2 (09/2018)	59		
4.3.3	Estrutura e especificação das amostras da Coleta 3 (11/2018)	60		
4.3.4	Acompanhamento da umidade relativa e temperatura no mesmo	61		
	período da coleta			
4.4	Avaliação microbiológica do ar	62		
4.4.1	Avaliação microbiológica do ar- Coleta 1 (08/2018)	62		
4.4.2	Confirmação microbiológica do ar- Coleta 2 (09/2018)	70		
4.4.3	Confirmação microbiológica do ar- Coleta 3(11/2018)	78		
5	CONSIDERAÇÕES FINAIS	89		
REFE	RÊNCIAS	92		
ANEX	ANEXO A- TERMO DE ADITIVO DIÁRIO OFICIAL			
ΔNFX	ANEXO B- TERMO DE COMODATO			

1. INTRODUÇÃO

A motivação para realizar esta pesquisa tem origem na monografia¹ de final de curso da graduação em Biblioteconomia apresentada na UNIRIO em 2014, que abordou a representação dos termos conservação, preservação e restauração em periódicos da área de Biblioteconomia e Ciência da Informação. Após a conclusão da graduação surgiu à necessidade de aplicar os conhecimentos obtidos estudando um acervo, então, após uma visita a biblioteca do Museu de Astronomia e Ciências Afins (MAST) - Biblioteca Henrique Morize (BHM), surgiu à possibilidade de estudar a Coleção da biblioteca da Academia Brasileira de Ciências (ABC), considerada coleção especial pela instituição. A partir deste momento, a coleção da ABC tornouse objeto de estudo da pesquisa.

Unindo a teoria e a prática da temática preservação de acervos, o trabalho que será apresentado teve por objetivo monitorar o ambiente em que se encontra a coleção da ABC na BHM, avaliando a proliferação fúngica no interior das estantes deslizantes, local onde está armazenada a coleção. Na literatura foi detectado que há poucos estudos sobre esta temática em particular, que relaciona parâmetros microbiológicos com parâmetros ambientais como umidade relativa do ar e temperatura *indoor* no Brasil. Na organização física do acervo da BHM, as coleções especiais ficam separadas das obras gerais, e tais coleções estão alocadas em estantes deslizantes, enquanto as obras gerais estão armazenadas em estantes abertas, que propiciam livre acesso ao usuário.

A coleção da ABC possui cerca de 14mil documentos armazenados em estantes deslizantes, sendo que 3mil volumes já estão tratados tecnicamente e disponibilizados na internet por meio do site institucional (www.mast.br). Ao realizar o presente estudo será possível entender a interação entre o acervo processado tecnicamente e aquele ainda em processamento. Também será possível identificar as variações de temperatura e umidade relativa do ar que possam acontecer no ambiente e afetar diretamente a coleção da ABC. Para compreender este ultimo, foram realizadas coletas dos índices de T(temperatura) e UR (umidade relativa) no

¹CORRÊA NETO, Lauro Augusto. A representação dos temas conservação, preservação e restauração em periódicos da área de Biblioteconomia e Ciência da Informação: uma análise quantitativa e conceitual, 1994-2000. 2014. Trabalho de Conclusão de Curso. (Graduação em Biblioteconomia) - Universidade Federal do Estado do Rio de Janeiro. Orientador: Fabiano Cataldo de

Azevedo.

-

espaço de guarda da coleção da ABC, com dados pontuais durante os meses de agosto a dezembro/2018 e depois comparados estes com os dados existentes antes deste período.

Esta coleção especial tem importância para a sociedade cientifica de nosso país, pois remonta à formação da biblioteca da Academia de Ciências do Brasil. Nela encontramos livros autografados por grandes nomes da ciência brasileira, como por exemplo, Oswaldo Cruz. Sendo assim, este estudo se justifica não só pela preservação do acervo da referida instituição, mas também pela representatividade desta produção científica para a história da ciência no Brasil.

A salvaguarda das coleções é um aspecto intrínseco para a disseminação da informação. Contudo, como os acervos abrigados em arquivos e também em bibliotecas e museus são constituídos em sua quase totalidade em matéria orgânica, estes estarão sempre sujeitos às intempéries que possam surgir. Nos acervos há todo tipo de degradação como danos por insetos, microrganismos e sujidades. Além disso, os altos índices de oscilação que ocorrem na temperatura e umidade relativa do ar, o que é bastante comum em se tratando de um país com clima tropical como o nosso, aceleram a degradação diariamente.

Outro tipo de degradação muito comum nos acervos é a forma de manuseio realizada por grande parte dos usuários. Assim, orientações para se manusear os documentos deverão estar nos procedimentos básicos de uma biblioteca, proporcionando consideravelmente melhor conservação do acervo.

O presente estudo proporcionará, pelos profissionais que se preocupam com a salvaguarda da coleção, o acesso a informações que permitirão uma melhor gestão da preservação do acervo.

Para desenvolver este estudo, a dissertação foi desenvolvida em quatro capítulos, sendo o capítulo 1 esta introdução, que apresenta o tema da pesquisa a partir da contextualização dos motivos que originaram a nossa investigação.

O segundo capítulo aborda a Biblioteca Henrique Morize, a coleção da Academia Brasileira de Ciência e a preservação de acervos, trazendo questões sobre o entendimento de quais documentos são selecionados como especiais pela instituição.

No terceiro capítulo aborda o acondicionamento de acervos em estantes deslizantes, os efeitos da temperatura e da umidade relativa do ar sobre coleções, entendendo alguns problemas que ocorrem nos acervos climatizados ou

refrigerados, além de apresentar as causas que proporcionam a proliferação de contaminantes microbianos nos documentos.

No quarto capitulo apresenta como foi desenvolvido o processo de coleta durante os meses estabelecidos na pesquisa e os resultados das coletas realizadas.

No último capitulo apresentaremos as considerações finais. Como resultado deste trabalho é apresentado uma metodologia para coleta e análise de dados sobre a presença de fungos em acervos bibliográficos.

2. COLEÇÕES ESPECIAIS

O reconhecimento de uma coleção especial numa biblioteca requer do bibliotecário, gestor da coleção, o conhecimento do acervo como um todo, pois isto propicia um primeiro olhar sobre o que é um acervo geral, utilizado para consulta no dia-a-dia e um acervo considerado especial.

Para a realização deste estudo foi escolhida a definição da Universidade de Glasgow, apresentada em seu texto "What are Special Collections" ², tal escolha se deve ao fato da completude e ampla abordagem do conceito. Ela considera que

Coleções especiais são aquelas coleções de livros e arquivos consideradas suficientemente importantes (ou "especiais") para serem preservadas para as gerações futuras. São frequentemente muito velhas, raras ou únicas, ou frágeis. Geralmente têm pesquisa significativa e/ou valor cultural (UNIVERSITY OF GLASGOW, [2012?], tradução nossa).

Assim, encontramos nas bibliotecas coleções que são doadas após o falecimento de um pesquisador ou após a finalização das atividades de outra instituição. Tais coleções representam interesses refletidos na trajetória profissional e/ou podem revelar parte da história da área de especialização de uma ou mais áreas do conhecimento.

Tais coleções são frequentemente as bibliotecas pessoais ou arquivos de indivíduos. Normalmente nomeados em homenagem ao proprietário original, essas coleções foram conscientemente mantidas juntas e podem refletir seus interesses. Coleções especiais também podem ser "artificialmente" criadas por instituições para criar recursos de pesquisa primários para apoiar as necessidades de seus grupos de usuários³ [...] (UNIVERSIDADE DE GLASGOW).

A designação de coleção especial em um acervo é definida pela significância científica ou o valor cultural, isto é, atribuída a partir de alguns critérios que são

² Special Collections are those collections of books and archives considered important (or "special") enough to be preserved for future generations. They are often very old, rare or unique, or fragile. Usually they have significant research and/or cultural value. Disponível em: https://www.gla.ac.uk/myglasgow/specialcollections/whatarespecialcollections/

³ Such collections are often the personal libraries or archives of individuals. Usually named after the original owner, these collections have been consciously kept together and may reflect their interests. Special Collections can also be "artificially" created by institutions to create primary research resources to support the needs of their user groups [...].

Disponível em: https://www.gla.ac.uk/myglasgow/specialcollections/whatarespecialcollections/

utilizados para se enquadrar nesta classificação: o tempo da produção da obra, a raridade, o fato de ser única e a sua fragilidade (PINHEIRO, 1989). Assim as coleções raras e especiais materializam diferentes contextos, que são estabelecidos por meio de seu estudo na instituição, o que permite um conhecimento não só das marcas existentes no suporte, mas também da trajetória percorrida por cada coleção. Podemos ilustrar esta afirmativa citando a pesquisa por meio do projeto de pesquisa é intitulado "Coleção da Academia Brasileira de Ciências (ABC): pesquisa e caracterização do perfil histórico da biblioteca por meio do seu acervo bibliográfico" e pela bolsista Magna Loures de Farias Nunes, bibliotecária, formada pela UFRJ.

Este estudo de Magna Nunes utiliza alguns procedimentos biblioteconômicos e outras metodologias para traçar a trajetória do acervo, tais como: a leitura de atas da ABC; a realização de entrevistas com as pessoas que fizeram parte da história da biblioteca e o processamento técnico minucioso das publicações por meio de um inventário, que inclui a análise do material. O inventário é realizado através do preenchimento de um formulário4 onde são registradas informações como: código do acervo e do exemplar; identificação das marcas; sua localização; nota no sistema Pergamum⁵, entre outros. Este estudo vem propiciando o início da escrita da trajetória da coleção, que até então era inexistente.

Vale registrar os itens citados no sitio da American Library Association (2016), que fazem referência a toda a gama de registros gráficos e não gráficos, incluindo livros raros, manuscritos, fotografias, mapas, obras de arte, artefatos e outros objetos, como itens pertencentes ao universo das coleções especiais. Dependendo da origem da coleção, cada tipo de registro terá uma quantidade maior ou menor de itens.

No presente estudo, nosso objeto foi a coleção da ABC, que possui um rico material bibliográfico com potencial para se traçar um panorama da ciência no Brasil em diferentes períodos de nossa história. Esta coleção citada possui livros editados no período de 1868 a 2009, e contém diversos assuntos ligados à ciência das diferentes áreas do conhecimento. As coleções especiais são encontradas nas instituições e guardam os documentos que fazem parte da sua história, ou, são parte

_

⁴ Este formulário foi desenvolvido no MAST, pela bolsista Magna Loures de Farias Nunes com a orientação do Prof. Dr. Fabiano Cataldo de Azevedo para registrar as particularidades de cada volume processado tecnicamente.

⁵ Pergamum é o sistema de gerenciamento do acervo da BHM, nele é possível inserir títulos novos e consultar o acervo da biblioteca pela Internet.

integrante de algum outro segmento social, seja ele, uma pessoa importante por seus feitos, as medalhas de algum movimento, os mapas de uma expedição, entre outros.

Outra perspectiva sobre este assunto é o da professora da UNIRIO Ana Virginia Pinheiro, que também é responsável pelo Setor de Obras Raras da Biblioteca Nacional no Rio de Janeiro, para a autora:

definir critérios de raridade para uma coleção especial, é preciso conhecê-la muito bem. Esse conhecimento é um recurso fundamental para a identificação da coleção, desenvolvido a partir de sua catalogação, mediante análise bibliológica, que é o exame item a item, página a página, para descrever sua materialidade, e de pesquisa bibliográfica, que envolve o levantamento de fontes que citam a obra em estudo, para registrar a importância de sua edição, de seu autor, de seu conteúdo, de sua história (PINHEIRO, 2015, p.33).

Para Pinheiro (2015), a dificuldade em se classificar o que é coleção especial, esta relacionada diretamente em quem é o profissional que estará realizando o trabalho de análise dos documentos que são julgados como especiais. Muitas vezes, a razão da coleção é aleatória, isto é, juntam-se livros e mais livros, como se fossem obras de mesmo significado. Quando há entendimento da coleção, levamos em conta o seu histórico, as informações atualizadas e também as decisões e tratamentos anteriores.

Alguns critérios para mapear coleções especiais foram sugeridos por Zuñiga (2002), são eles: valor institucional, isto é, importância para cumprimento da missão institucional; valor histórico, isto é, importância para a pesquisa histórica e o contexto de criação; valor intrínseco, aqueles referente ao monetário ou simbólico; e valor associativo, referente à complementaridade de temas, reunião de conjuntos. Estes critérios auxiliam os gestores de coleções especiais na análise dos seus acervos, por meio da qual é possível detectar os valores existentes.

É importante registrar que os valores citados estão intimamente ligados a missão institucional, pois uma coleção pode ser muito importante e estar no local indevido, ou seja, guardar uma coleção num local onde esta não dialogue com a instituição é uma maneira de ocultar um valioso acervo. Por isso, é importante criar procedimentos e políticas que facilitem a gestão dos acervos, sensibilizando todos os que trabalham com as coleções. O bibliotecário com os seus conhecimentos técnicos e bibliográficos, conjuntamente com outros colaboradores da instituição,

podem construir uma justificativa que diferencie obras especiais das demais, embasada nas prioridades institucionais. Assim, se torna clara a diferença entre o acervo corrente e o especial.

Do mesmo modo, para gerenciar este tipo de acervo é indicado que haja uma equipe, preferencialmente, multidisciplinar, pois a formação do bibliotecário não envolve todas as áreas do conhecimento, por isso a parceria é fundamental. Tal formação procede, pois os conteúdos com a temática preservação de acervos foi inserido recentemente (200?) nos currículos das escolas de Biblioteconomia. Isso mostra que os profissionais formados há muito tempo e que desejam atuar nesta área precisam de especialização para realizar a gestão de preservação tais acervos.

Tendo em vista o valor dos acervos especiais, pensar na segurança dos itens é essencial, por isso é recomendado que eles sejam separados das outras coleções existentes na biblioteca, de preferência em local com pouca circulação de pessoas, com um atendente para acompanhar os usuários durante a consulta.

A Universidade de Glasgow sublinha outro aspecto, que são fatores ambientais como temperatura, umidade e níveis de luz, que devem ser cuidadosamente controlados e monitorados. Para manter as coleções seguras, elas geralmente estão disponíveis para os pesquisadores apenas para uso como recurso informativo em uma sala de leitura designada⁶. Tal procedimento evitará danos e sinistros à coleção, pois esta organização do espaço inibe ações que podem causar algum tipo de avaria.

O acervo, ou coleção, tem seu próprio discurso, podendo mostrar a visão de mundo, interesses e valores de seu colecionador. Deste ponto de partida, os títulos diversos ganham significado e as relações com outros tipos de itens da coleção podem ser identificadas e representadas, com a contribuição de profissionais de diferentes formações.

Às vezes, os itens separados dentro de uma coleção não são em si "raros" ou "valiosos", mas ganham importância do contexto em que foram coletados ou porque formam uma massa crítica de material sobre um determinado tópico (ou seja, a soma é maior que a partes) (UNIVERSITY OF GLASGOW, [2012?]).

⁶[...] so that environmental factors such as temperature, humidity and light levels can be carefully controlled and monitored. To keep the collections safe and secure, they are usually available to researchers on a reference only basis in a designated reading room (UNIVERSITY OF GLASGOW, 2012).

Existe uma diferença entre o tempo do colecionador e o tempo institucional, pois há um fator importante que é o desafio de manter um diálogo entre os aspectos da coleção conjuntamente com o da instituição. Por mais que o conjunto siga uma tendência temática, existem itens que caracterizam ou representam distintas etapas da trajetória do proprietário, e até de momentos que não são de conhecimento notório da sociedade (SILVA; DIAS, 2017, p.6). Existem itens que podem revelar os passatempos de seus proprietários, é o caso dos objetos que são deixados ou esquecidos entre as páginas dos livros, como, por exemplo, fotos, cartas e cartões de visita. Estes podem revelar traços nos perfis dos proprietários que o pesquisador não imaginava detectar partindo de objetos encontrados.

Para Araújo e Reis (2016, p. 184) as "coleções especiais em bibliotecas institucionais são distintas dos demais acervos de uma biblioteca por sua constituição temática, finalidade, características materiais e significados patrimoniais para a instituição que as preservam". A gestão destas coleções tem, sobretudo, a responsabilidade de ressignificá-las para sua comunidade e para futuras gerações, elaborando uma investigação e utilizando documentos que colaborem para o conhecimento da identidade e da trajetória do proprietário da coleção, dando significado a esses documentos.

Como lugar de memória, a biblioteca se transforma em um equipamento que proporciona a recuperação de elementos que representam a memória coletiva do grupo ao qual está inserida; uma memória que permite que segmentos de uma trajetória seja dada a conhecimento. Observamos isso no texto de Lino, Hannesch e Azevedo (2006), quando apresentam os itens das coleções Brasiliana e Lélio Gama, considerados especiais pelo MAST uma publicação de Café Filho, que foi presidente do Brasil no período de 1954-1955, dedicando uma obra, de sua autoria, para Edgar Siqueira Campos. O livro, além disto, pertence à primeira edição da Coleção Brasiliana, que reúne mais de 400 volumes sobre a história do Brasil. A identificação de uma dedicatória escrita por um presidente, sendo ele o próprio autor do livro, pode representar traços da memória coletiva do nosso país devido a sua importância histórica.

O patrimônio necessita de medidas de preservação que permita a sua continuidade. Sem isso todas as ações de memorização e preservação estabelecidas são vazias. Apesar disso, quando nos referimos a termos como memória e preservação nos acervos e em suas coleções estamos nos referindo de

certa forma a processos de escolhas e atribuições de valores que as instituições e indivíduos realizam.

O autor Jacques Le Goff (1990) observa que "o documento não é inócuo". Além disso, é o resultado de uma montagem consciente ou inconsciente, da história, da época, da sociedade que o produziu, mas também das épocas sucessivas durante as quais continuou a viver talvez esquecido, durante as quais continuou a ser manipulado, também pelo silêncio. Por exemplo, deve-se ter em vista que a memória opera a partir de um processo seletivo e que o caracteriza como absoluto. Portanto, são essas interações da memória que, quando manifestadas através de um museu, possibilitam a caracterização desse espaço como "lugar de memória" e, consequentemente, habilitam o classificador a questioná-lo (BRULLON, 2016). Nesse sentido, uma *coisa* se torna objeto na medida em que se insere em um sistema classificatório específico. Deve ser sempre lembrado que o objetivo de uma política de preservação é tornar as informações disponíveis para os usuários, selecionando para a preservação o material em que a informação é armazenada.

Assim, para ajudar a preservar o material para o futuro, as Coleções Especiais devem ser gerenciadas e abrigadas separadamente do acervo geral, pois seu valor, raridade e uso são aspectos muitas das vezes utilizados como critério na seleção de preservação, nas tomadas de decisão sensatas para definir prioridades. A conservação de bibliotecas e suas coleções são uma estratégia de preservação e de acesso ao patrimônio cultural. Cada biblioteca e suas coleções especiais são tratadas de uma forma integralizada, a fim de serem disponibilizadas ao público, permitindo uma fruição de tipos diferenciados de informação. O ponto a ser destacado é que para as coleções especiais devem ser contempladas as ações que garantam seu amplo acesso ao público, mesmo que seguindo regras específicas para consulta com vistas a sua preservação.

2.1 A Biblioteca Henrique Morize

A biblioteca do Museu de Astronomia e Ciências Afins - MAST foi criada em 1985, juntamente com o Museu em 8 de março de 1985. O MAST é um dos institutos de pesquisas ligado ao Ministério da Ciência, Tecnologia, Inovações e Comunicações (MCTIC). A missão da instituição registrada em seu *site* oficial é "ampliar o acesso da sociedade ao conhecimento científico e tecnológico por meio

da pesquisa, da preservação de acervos, divulgação e história da ciência e da tecnologia no Brasil" ⁷. Para cumprir a sua missão, o MAST possui quatro coordenações fins, são elas: Coordenação de História das Ciências (COHCT); Coordenação de Educação em Ciências (COEDU); Coordenação de Museologia (COMUS) e Coordenação de Documentação e Arquivo (CODAR). Pelo organograma do MAST, o Serviço de Biblioteca e Informação Científica (SEBIC) está subordinado hierarquicamente a CODAR.

Segundo Almeida e Lino, (2014, p.68) "A Biblioteca tem papel fundamental na guarda dos registros que apóiam o desenvolvimento das pesquisas, construindo e produzindo conhecimento por meio do tratamento técnico e físico das obras e sua disponibilização aos usuários". No decorrer de sua história, a biblioteca se consolidou como uma referência na área de preservação do patrimônio histórico brasileiro de ciência e tecnologia. Tal consolidação colaborou com a inserção do MAST na área de pós-graduação. Em 2006, em parceria com a UNIRIO, o Museu iniciou a primeira pós-graduação em Museologia e Patrimônio no Brasil. Em 2009, teve início a primeira turma do Curso de Especialização em Preservação de Acervos Históricos de Ciência e Tecnologia. Esse curso foi encerrado em 2013, dando origem ao curso de mestrado profissional - o Programa de Pós-Graduação em Preservação de Acervos de Ciência e Tecnologia (PPACT), em 2014.

A biblioteca do MAST ficou estabelecida durante 30 anos em 2 salas de um prédio da década de 1920 – antiga sede do Observatório Nacional (ON) – , tombado pelo Instituto do Patrimônio Histórico e Artístico Nacional (IPHAN). A partir de 1985, a área em que a biblioteca do MAST ficou sediada, havia sido ocupada anteriormente pela biblioteca do Observatório Nacional (ON).

O ON é uma instituição científica que sempre "marcou presença no cenário mundial com trabalhos reconhecidos internacionalmente" ⁸, e é considerado um dos centros astronômicos mais importantes da America do Sul. Possui 191 anos de existência e é um dos institutos de pesquisa ligado ao MCTIC.

Em 1982, o CNPq criou o Projeto de Memória de Astronomia e de Ciências Afins, com o objetivo de preservar a história da astronomia, geofísica, meteorologia, metrologia, física e química, que tiveram, no Brasil, suas origens no ON. Em 1985, o projeto deu lugar à criação

_

⁷ Disponível em: http://www.mast.br/pt-br/institucional.html

⁸ Disponível em: http://www.on.br/index.php/pt-br/conheca-a-identidade-digital-do-governo.html

do Museu de Astronomia e Ciências Afins - MAST, desvinculado do ON, mas ocupando suas instalações originais (...) ⁹

A criação do MAST teve como objetivo inicial a preservação da história da Astronomia e de outras ciências. Dessa forma, podemos explicar como o seu acervo foi e é desenvolvido por uma coleção especializada nas áreas de história da ciência e da tecnologia, educação e divulgação da ciência, museologia e preservação do patrimônio histórico de *C&T*. Essas são as áreas de atuação do Museu definidas para cumprimento de sua missão.

O acervo geral da Biblioteca é constituído por cerca de 25.000 volumes, em diferentes tipos e formatos. Possui livros, obras de referência, títulos de periódicos, teses, folhetos, Cds e DVDs. Para divulgação do acervo publica trimestralmente a Lista de Novas Aquisições (LINA). A consulta ao acervo pode ser realizada presencialmente ou pela página do Museu na Internet – www.mast.br.

A partir de 2005 teve início o estudo das coleções especiais existentes na Biblioteca do MAST. Esse estudo foi desenvolvido por meio de uma bolsa do Programa de Capacitação Institucional (PCI) gerenciado pelo CNPq/MCTIC e propiciou a criação de parâmetros para classificar tais coleções no âmbito de atuação da biblioteca do MAST. Foram elaborados após análise das obras considerando a missão institucional, visitas a outros locais que possuem coleções especiais e leitura da literatura que trata da temática. São eles:

- Livros e periódicos publicados até a década de 40 do século XX;
- Biblioteca de cientistas doadas ao MAST;
- Livros com ilustrações artesanais;
- Edições numeradas (até 100);
- Exemplares com marcas de propriedade, anotações manuscritas e/ou dedicatórias de pessoas célebres.
- Edições especiais e de tiragem reduzida (com aproximadamente 300 exemplares) e de grande relevância para o escopo principal da biblioteca;
- Porta-fólio com lâminas soltas;
- Primeiras edições e esgotadas de autores célebres para áreas de especialização da biblioteca (a mesma comissão interna de seleção será solicitada para identificar essas obras);

_

⁹ Idem.

- Produção interna que compõe a memória institucional.

Por meio desses parâmetros foram definidas as seguintes coleções com a denominação de especiais: Coleção Documentos Brasileiros; Coleção Brasiliana; Coleção Lélio Gama; Coleção Academia Brasileira de Ciências; Coleção da Associação Brasileira de Conservadores e Restauradores de Bens Culturais (ABRACOR); Coleção Erika Zimmermann e Coleção Solange Zuñiga. Estas coleções representam a trajetória intelectual de pesquisadores e instituições que pertencem às temáticas abordadas nos estudos e pesquisas do Museu. Então, ao serem inseridas no acervo do MAST, contribuem para o cumprimento da missão institucional no que tange a ampliação do acesso da população aos acervos de ciência e tecnologia. Vale registrar que os parâmetros apresentados podem ser alterados diante de novos estudos realizados no acervo, hoje encontrado na Biblioteca.

Desde sua criação, a Biblioteca do MAST vem buscando ações para promover a salvaguarda física e intelectual de suas coleções. Pinheiro ressalta que

(...) os livros não são outra coisa se não um produto da inteligência humana e é por esta razão que, ao formarem uma biblioteca, os livros delineiam uma interação intelectual que, por conseguinte, manifesta uma organização anterior e uma administração ulterior. (1997, p.12).

Por esta razão, a gestão das coleções especiais na biblioteca do MAST é realizada por meio da interação com os técnicos do Laboratório de Conservação e Restauração de Papel e pelas pesquisas realizadas nas coleções e no conjunto de obras que constituem a biblioteca. Este diálogo propicia uma atualização da equipe gestora e o surgimento de novas ações, como por exemplo, o curso sobre gestão de coleções especiais, oferecido pela biblioteca, que realizou sua quarta edição em 2018.

Em 23 de novembro de 2015 foi inaugurado um prédio para abrigar a biblioteca e os cursos de pós-graduação as quais o MAST tem participação. A biblioteca não tinha um nome, e quando foram inauguradas as novas instalações,

esta sede foi denominada Biblioteca Henrique Morize - BHM, em homenagem ao cientista responsável pela instalação do ON no Campus de São Cristovão¹⁰.

2.2 A coleção da Academia Brasileira de Ciências

As autoras Almeida, Lino e Farias (2017) no artigo intitulado "O renascer de uma biblioteca: a coleção especial da Academia Brasileira de Ciências no Mast" aborda o processo de inserção da coleção especial da ABC ao acervo da biblioteca. Este artigo foi muito importante para o desenvolvimento desta seção da dissertação, porque há pouca informação e quase nenhum documento sobre a construção e caminhos percorridos por este acervo até sua chegada no MAST. Isso foi constatado a partir de conversas realizadas com as autoras, que relataram a longa trajetória desta Biblioteca, buscada em poucos registros que pudessem auxiliá-las no entendimento do processo de formação e desenvolvimento da referida coleção. Outro documento fundamental de referência foi o texto do Prof. Diógenes de Almeida Campos – acadêmico da ABC -, lido durante o evento em que foi assinado o Termo de Comodato celebrado entre o MAST e a ABC, para a cessão do acervo, evento que foi realizado no MAST em maio de 2015. Assim, foi levantada no sítio desta instituição a finalidade de criação, que possibilita compreender o papel da ABC para o Brasil e a ciência.

A Academia Brasileira de Ciências (ABC), fundada em 1916, é uma entidade independente, não governamental e sem fins lucrativos, que atua como sociedade científica honorífica e contribui para o estudo de temas de primeira importância para a sociedade, visando subsídios científicos para a formulação de políticas públicas. Seu foco é o desenvolvimento científico do país, a interação entre os cientistas brasileiros e destes com pesquisadores de outras nações. (http://www.abc.org.br/a-instituicao/missao/).

Portanto, a ABC é uma sociedade científica organizada por vários cientistas, membros estes renomados e qualificados que "atuam em dez seções especializadas: matemática, física, química, ciências da Terra, biologia, ciências biomédicas, ciências da saúde, ciências agrárias e ciências sociais" (ALMEIDA; LINO; FARIAS 2017, p.2828). Foi instalada, em 1922, inicialmente no Pavilhão da

-

¹⁰ Deixou para seus sucessores um ON organizado, equipado e dotado de pessoal altamente qualificado. Henrique Morize também foi o primeiro presidente da Academia Brasileira de Ciências.

Checoslováquia, durante a Exposição Internacional do Rio de Janeiro onde permaneceu até o ano de 1928. Sua transferência daquele local ocorreu, em decorrência de uma grande modernização que estava acontecendo naquela época na cidade¹¹. Sendo assim, foi necessária a transferência do acervo da ABC para outro local de guarda. E esta responsabilidade ficou a cargo de um dos membros da academia, o acadêmico Matias Gonçalves de Oliveira Roxo, que viabilizou o armazenamento deste acervo num pequeno apartamento no bairro do Flamengo. O acervo permaneceu neste local até ser novamente transferido para outro espaço. Sua terceira "hospedagem" foi durante os anos de 1945 a 1957 na Fundação Getúlio Vargas e, logo em seguida, foi encaminhado para a Divisão de Geologia e Mineralogia do antigo Departamento Nacional da Produção Mineral, atual Companhia de Produção de Recursos Minerais- (CPRM).

Depois deste percurso de transferência, foi na década de 60 que a Academia Brasileira de Ciências comprou um andar inteiro num edifício situado à Rua Anfilófio de Carvalho, 29, no Centro da cidade do Rio de Janeiro para onde a biblioteca foi transferida. A sede da ABC está localizada neste endereço até a presente data. Porém, a gestão de Maurício Matos Peixoto (1981-1991), como presidente da ABC, a biblioteca foi transferida para outro endereço também no Centro, para a Av. Araújo Porto Alegre, 64. Este foi o último destino do acervo antes de seguir para o MAST.

Ao longo deste tempo, o público visitante da biblioteca da ABC diminuiu sensivelmente. Embora tivessem sido realizadas várias tentativas para reverter à situação, nenhuma delas obteve o resultado desejado, que era o retorno do público à consulta do acervo. Enfim, em dezembro de 2007 teve início o diálogo entre a ABC e o MAST, que culminou na transferência do acervo para o museu. Numa rápida análise dos objetivos do MAST e da ABC, foi observado a semelhança de ambos em propagar o conhecimento científico em nossa sociedade. Contudo, o MAST realiza numa visão mais genérica, atividades para divulgação da ciência e a ABC promove estudos de interesse da população, com o intuito de formulação de políticas públicas.

A coleção da ABC tem em sua construção histórica uma linha cronológica muito fragmentada, o que acaba dificultando a avaliação dos profissionais que se

_

¹¹ No período de 1902 a 1906, o engenheiro Francisco Pereira Passos era prefeito do Distrito Federal e liderou uma grande reforma urbana, atingindo principalmente, o centro da cidade do Rio de Janeiro.

debruçam sobre a história de formação desta biblioteca, pois não existe um "relatório institucional da biblioteca" contendo os registros que nos mostrem quais foram os problemas e as alterações que ocorreram no acervo ao longo de sua trajetória. A partir desses registros seria possível aos bibliotecários elaborar um documento que os auxiliariam na identificação da real situação da biblioteca.

A transferência da coleção para o MAST foi negociada por meio de alguns documentos. Em 2007 foi elaborado um convênio entre o MAST e ABC que teve como objetivo organizar o acervo e transferir parte dele para o MAST (ANEXO A). O extrato deste convênio foi publicado no DO de 20/12 daquele ano. Em maio de 2009, o convênio foi prorrogado por meio de Termo Aditivo. E finalmente em 2015, a ABC transferiu seu acervo para o MAST por meio de um Termo de Comodato (ANEXO B), com duração de 25 anos, que poderá ser renovado por mais 25 anos ou ainda ser devolvido à ABC.

A ABC tem um valioso acervo constituído aproximadamente por 14.000 obras, sendo compostos por 5.568 livros, 2.167 obras e periódicos de referência, 2.973 trabalhos acadêmicos, 1.751 folhetos e 386 obras raras ou especiais, que relatam parte significativa da História da Ciência no Brasil (ALMEIDA; LINO; FARIAS; 2017).

Além disso, por se tratar de uma coleção especial, e por ser uma coleção que foi cedida por meio de um comodato (ao qual não garante sua permanência nesta instituição). As bibliotecárias responsáveis pelo acervo bibliográfico do MAST decidiram manter as características originais da biblioteca da ABC, a fim de que não houvesse perda de suas informações de contexto. A prioridade da instituição foi manter da melhor forma possível o armazenamento e o acondicionamento desta coleção, porque caso ela retorne a sua instituição primeira, ela possa estar bem conservada e circunstanciada.

Todos os livros foram classificados novamente utilizando a Tabela de Classificação Decimal Universal - CDU, utilizada na Biblioteca do MAST para todas as coleções, contudo, foram mantidas as etiquetas originais que já estavam nos livros e seguiam a Tabela de Classificação Decimal de Dewey-CDD. De modo a preservar a memória da biblioteca e a integridade dos livros, optou-se por colar as novas etiquetas em cintas de papel alcalino envolvendo cada exemplar (ALMEIDA; LINO; FARIAS; 2017 p.2835).

As informações levantadas pelas profissionais da BHM foram baseados nos relatos de usuários, bibliotecários e outros profissionais que atuaram diretamente no acervo da ABC. No cerne de seu desenvolvimento e formação de coleções institucionais houve o cuidado de se resguardar o acervo integralmente, pois a equipe está ciente da importância do acervo para o MAST. Dessa forma, uma bolsa de pesquisa¹² foi "conquistada" para que se pudesse investigar a cronologia histórica do percurso de aquisição e descarte da coleção ao longo dos anos. Esta pesquisa visa fazer um trabalho minucioso e detalhado para traçar a trajetória do acervo, por meio, do levantamento e análise de muitas informações. Este trabalho vem sendo realizado pela bolsista PCI - Magna Farias.

Assim, em novembro de 2016 teve início, na BHM, o processamento técnico da coleção da ABC, o qual seguiu as normas existentes e procedimentos já citados. Porém, diante das particularidades do acervo se fez necessária a introdução de procedimentos específicos para a elaboração de uma descrição minuciosa dos itens. Para isso foi criada, no âmbito do projeto PCI citado acima, uma planilha para auxiliar no mapeamento das informações encontradas na coleção. Desde o início do trabalho já foram processados tecnicamente e disponibilizados para os usuários cerca de 3.000 itens pertencentes à coleção.

Ao receber o acervo, a biblioteca do MAST assumiu como já mencionado o compromisso de seu acesso e sua divulgação. Para cumprir tal tarefa, desde 2005 realiza essa divulgação por meio de apresentação de trabalhos em eventos científicos; das listas de novas aquisições disponibilizadas na página do Museu; de marcadores de páginas com QR Code; de exposição de livros no hall da biblioteca com itens da coleção; e de conversas com os usuários durante as visitas recebidas. É prioridade a divulgação, pois a Coleção da ABC é única e conta parte da história da ciência no Brasil, pois sua temática está intimamente ligada às diversas áreas de pesquisa científica e ao seu desenvolvimento, produção e disseminação nacional e internacionalmente, estando, portanto contemplada dentro de uma das áreas de especialidade do MAST.

2.3 Preservação de Coleções

-

¹² Bolsa no Programa de Capacitação Institucional, do Ministério de Ciência, Tecnologia, Inovações e Comunicações – PCI/MCTIC, para realização de uma pesquisa visando o estudo detalhado da Coleção (ALMEIDA; LINO; FARIAS 2017, p.2825).

A preservação pode se entendida como uma atividade que engloba todos os princípios de proteção aos objetos materiais e imateriais, sejam eles de importância cultural ou simplesmente algo que precisa ser guardado por um tempo indeterminável. Este "algo" pode ter um valor histórico e afetivo, sendo o desejo daquilo que se guarda que amanhã possa estar do jeito que se guardou ontem. Desta forma, os objetos agregam memória e testemunho informacional em nosso desenvolvimento intelectual como seres humanos, por isso é importante a criação de barreiras, ações de prevenções que possibilitem menos danos a eles.

Para o autor Hazen (2001, p.8) é compreendido que a preservação "incorpora elementos de alcance e magnitude, custos, psicologia, logística, tecnologia, organização, ética, filosofia e administração". Ele ainda agrupa em três tipos principais as atividades da preservação: o primeiro se concentra no ambiente e nas maneiras de torná-lo mais apropriado a seus conteúdos; o segundo, aqueles que realizam esforços para prolongar a vida física de documentos através de métodos como desacidificação, restauração e encadernação; e o terceiro tipo, as dedicadas à transferência de conteúdo intelectual ou informativo de um formato para outro. Essas atividades são respostas aos problemas que afetam diretamente a preservação, sendo necessário o seu controle gradativo e constante pelos responsáveis pela coleção, sejam eles, o bibliotecário e/ou o administrador da instituição.

Especificamente nesse artigo o autor vai abordar as coleções em bibliotecas, Hazen (2001) vai chamar de preservação a longo prazo tudo aquilo que requer uma repetição de operações que amenizem o tempo de deterioração, isto é, a sequência de atividades distintas mas que, juntas, realizam formidáveis resultados para estabilização do acervo. Porém, "[...] em nenhum desses casos a preservação pode ser uma atividade definitiva: a taxa de deterioração pode ser reduzida, mas a permanência é impossível" (HAZEN, 2001, p.8).

Diante disso, a autora Darling e Webster aborda que

o estudo preliminar permite um exame inicial de desenvolvimentos e tendências, tanto interno como externo, do que afeta a capacidade da biblioteca para preservar suas coleções, e do que leva ao desenvolvimento de pressupostos e prioridades que irão moldar o planejamento" ¹³ (1982, p.22, tradução nossa).

Assim, um programa institucional de preservação deve se fundamentar em duas diretrizes básicas: a primeira é a conservação preventiva e a segunda são as medidas corretivas de prevenção. Conforme a autora Ogden (1997 p.30-32.). "a conservação preventiva enfoca a deterioração dos acervos na sua integridade, enquanto a preservação corretiva emprega ações para remediar a deterioração física ou química do bem". Por outro lado, antes da implementação de uma política de preservação é necessário estabelecer o grau de risco do acervo e também identificar quais ações poderão minimizar os processos de degradação e quais os seus custos e prazos.

Dado que a preservação resulta na interação de diversos fatores e a sua solução deve ser multifacetada, um modelo pode ser útil para identificar estes fatores e garantir uma abordagem abrangente. Essa multiplicidade tende a ser indispensável para o seu desfecho, uma vez que todas as atividades que são relacionadas à preservação, como a conservação e restauração, por exemplo, estão automaticamente conectadas e subordinadas na política. Esclarecendo os limites das questões a serem estudadas, é sugestivo *e não definitivo* que se ofereça um ponto de vista e um ponto de partida, a partir do qual temas específicos poderão ser abordados, em relação uma à outra.

Deste modo, o mais simples enunciado do problema de preservação pode ser formulado: bibliotecas são responsáveis pelo cuidado de materiais que estão fisicamente em perigo, porque há impossibilidade de armazenar tudo o que foi publicado no mundo, o que faz da biblioteca um produto único (WEITZEL, 2006). Assim, é importante a elaboração de uma política mínima que atenda as suas necessidades.

Política de preservação é um tipo de ação de âmbito superior, que engloba o desenvolvimento e implantação de planos, <u>programas e projetos de preservação de acervos</u>. Possui objetivos, limites e diretrizes para atingir um resultado. Visa definir orientações globalizantes, sistemáticas e contínuas a serem alcançadas, que são consideradas as linhas de trabalho institucional. Está associada a outras políticas institucionais, como política de aquisição e descarte,

-

¹³The preliminary study allows an initial examination of trends and developments, both internal and external which affects the ability of the library to preserve their collections, and leads to the development of assumptions and priorities that will shape the planning (DARLING, 1982, p.22).

política de segurança, política de captação de recursos, etc.(LINO; HANNESCH; AZEVEDO, 2006, p.6)

As autoras Darling e Webster (1982) esquematizaram um modelo de preservação que contextualiza bem esta temática, estabelecendo ás "características dos materiais (componentes físicos, idade e informação intelectual)" no centro desta abordagem, às quais são sujeitas aos fatores casuais e estratégias de controle. Além disso, "um programa de conservação, que deve ser realizado por meio de pesquisas e observações sobre o funcionamento de questões, deve girar em torno de quatro regras básicas: o edifício; a prevenção e respostas dos desastres; o meio ambiente, e as coleções" ¹⁴ (HERNAMPÉREZ, 1999, p.30, tradução nossa).

Antes de se formular uma política de preservação devem-se enumerar os pontos importantes que necessitem de cuidados e possam ser descritos, de modo à estabelecer as decisões administrativas, tratar da distribuição dos recursos disponíveis entre as atividades e funções mais importantes, e de acordo com a ordem de prioridade da instituição (OGDEN, 2001). Tais pontos devem estar embasados na missão e nos propósitos da biblioteca ou arquivo ao qual se aplicará a política, pois muitas delas se diferenciam pela sua coleção, tendo em vista a grande diversidade entre elas. Por esse motivo, a política deve estar atrelada aos propósitos de cada instituição.

Da mesma forma, os usuários deveriam ser levados em consideração quando se trata da elaboração de políticas referentes aos acervos, em função do que o amplo estereótipo do público influencia diretamente nos objetivos e missão da biblioteca ou instituição, pois para cada tipo de usuário existem as obrigações a serem seguidas. Então decisões de preservação necessitam ser guiadas também para os objetivos e necessidades do usuário. Um estudo sobre este aspecto é determinante para o bom funcionamento tanto de uma biblioteca quanto de um arquivo, e como base fundamental de uma instituição.

Os diferentes tipos de coleção têm diferentes funções a serem consideradas, servem para múltiplos propósitos. Por isso a necessidade de determinar que tipo de ação de preservação à coleção necessita, pois "a natureza do material é em si

¹⁴[...] un programa de conservación, el cual debe ser realizado por la investigación y las observaciones sobre el funcionamiento de las cuestiones que debe girar en torno a cuatro reglas básicas: el edificio, de prevención y respuesta a los desastres, y el medio ambiente colecciones (HERNAMPÉREZ, 1999, p.30).

igualmente importante¹⁵" (FOOT, 2006, p.20, tradução nossa) para o desenvolvimento da política. A preparação de um *documento* detalhado sobre o propósito e característica de coleção ajuda e é necessário para definir os procedimentos que devem ser indicados para ela.

O desenvolvimento da política de preservação forma a base estrutural para as estratégias de preservação dos programas a serem seguidos. Precisamos estabelecer quais programas e recursos já temos, considerando a expectativa de vida da coleção e os sistemas e meios que a abrigam (fatores internos e externos). Para o autor Hazen (2001), existem três tipos de ação de preservação a serem utilizadas no controle do meio ambiente interno: a primeira estabelece melhoria ambiental, focando controle de temperatura e umidade; a segunda, nos filtros para a purificação do ar e telas e barreiras para minimizar o dano causado pela luz; e a terceira, procedimentos especializados de manutenção e planejamento para desastres. Todas estas determinam, entre elas, numerosas atividades especificas; tomadas em conjunto, estas ações representam menos gastos financeiros, pois quando se faz um trabalho de ação preventiva, que se estende a todos os materiais da coleção, o seu custo será menor. Por este motivo, a escolha de controles ambientais é opção imediata para a preservação, integrando-os à manutenção do edifício, também regulada, pois é a onde os objetos se encontram.

Entretanto, antes de uma política ser implantada é necessário observar o modo de como tal ação irá ser executada, ou seja, "equacionar o problema, definir prioridades e um programa de ação", segundo Cabral (2008, p.8). Esses são os pontos essenciais para o começo de uma política em uma biblioteca. Porém tal ação muitas vezes não se mostra fácil de ser posta em prática devido a inúmeras dificuldades pelas quais o bibliotecário é forçado a passar, tais como: o problema da falta de espaço ou os altos custos necessários para se manter o ambiente de uma biblioteca livre de qualquer perigo que contribua para o dano do seu acervo.

Neste caso, é imprescindível que o bibliotecário, como o responsável pelo acervo e pela tomada de decisões, se faça presente, conheça a fundo o acervo que possui:

[...] um conhecimento profundo das coleções não se adquire mecanicamente, "aprende-se a conhecer as coleções

¹⁵The nature of the material itself is also importance. "But the aim and purpose of a library or archive and its function determine its preservation policy" (FOOT, 2006, p.20).

convivendo com elas; aprende-se a conhecer os autores, os livros, as temáticas, lidando diariamente com eles. E conhecer as coleções tem uma tripla finalidade: por um lado, para antecipar serviços de qualidade superior e, finalmente, para melhor se concretizar o exercício de ações de preservação e conservação (CABRAL, 2008, p. 12).

Portanto, o objetivo e o propósito de uma biblioteca e arquivo, e sua função determinam sua política de preservação e "de maneira silenciosa, os documentos armazenados nas estantes agonizam e morrem silenciosamente" (LINO; HANNESCH; AZEVEDO, 2006). Diante do exposto, vemos que a existência de uma política de preservação para gerenciamento de coleções especiais é imprescindível devido ao valor que representam nas instituições que abrigam tais acervos.

3 ESTANTES DESLIZANTES

Esta parte do trabalho identifica um problema observado durante as atividades de estudo na área do acervo geral da biblioteca e no interior de suas estantes deslizantes, local no qual a coleção da ABC esta acondicionada. A partir de discussões e sugestões da banca de qualificação¹⁶ e dos orientadores foi realizada uma pesquisa sobre livros armazenados e organizados em "estantes deslizantes" em bibliotecas, isto porque o objeto de estudo, Coleção Especial da ABC está acondicionada neste tipo de mobiliário.

Assim, como parte do levantamento bibliográfico foram realizadas buscas em algumas bases de dados, mas foi na base da Science Direct¹⁷ que obtivemos um resultado muito expressivo e importante para a construção deste capitulo. Vale registrar que esta plataforma tem uma produção cientifica de alto impacto em diversas áreas do conhecimento. Desse modo, foi identificado no artigo "The extreme environment of a library: Xerophilic fungi inhabiting indoor niches" um problema que não é muito debatido pelos profissionais da área de biblioteconomia ou mesmo de conservação em nível internacional e nacional.

Por meio dele se obteve a constatação de uma problemática até então inexplorada no acervo: o quanto o armazenamento fechado, em estantes deslizantes, pode favorecer o aparecimento de contaminação microbiológica. Assim o estudo foi redirecionado e orientado para reunir comprovações científicas se esta situação podia estar ocorrendo na Biblioteca do MAST.

O referido artigo apresenta o mobiliário com um caráter de proteção para os livros, agindo diretamente contra o acúmulo de poeira no acervo. Porém, as autoras verificaram que dentro destas estantes deslizantes ocorria contaminação fúngica ligada diretamente ao acondicionamento dos livros dentro destes sistemas. Antes dessas pesquisas não havia uma análise comprobatória e científica que pudesse confirmar esta anomalia.

_

¹⁶Nota: O relatório de qualificação foi apresentado em dezembro de 2018, após uma reformulação dos objetivos de estudo que envolveram a coleção especial da ABC.

¹⁷Science Direct

O desenvolvimento de colônias fúngicas encontrada no interior das estantes deslizante foi descoberto a partir de um árduo trabalho realizado pioneiramente pelas cientistas italianas Flavia Pinzari¹⁸ e Mariasanta Montanari¹⁹.

Durante o curso de várias investigações em bibliotecas e arquivos, diferentes causas levaram aos mesmos resultados, ou seja, o desenvolvimento de fungos em volumes com encadernações especialmente feitas de couro, pergaminho e fibras de algodão, e que estavam armazenados dentro de estantes deslizantes (MONTANARI; PINZARI; RICCI, 2007, p. 14, tradução nossa) ²⁰.

A partir deste artigo foram identificadas outras publicações e uma das primeiras publicações apresentadas no meio científico: "Moulds on books stored on compactus shelves: a case study" e "Mould growth on library materials stored in compactus-type shelving units", no qual as mesmas autoras têm participação. O primeiro trabalho foi apresentado na Conferência sobre Microclimas em Museus realizada no Museu Nacional da Dinamarca (Copenhagen), em novembro de 2007. O segundo trabalho faz parte do livro "Sick Building Syndrome in Public Buildings and Workplaces" publicado em 2011 na base de dados on line da editora Springer.

As autoras Mariassanta Montanari (2007), Flavia Pinzari(2007) e Milena Ricci (2007) apresentaram na conferência de Copenhagen um estudo de caso realizado na Biblioteca Histórica de Estense ²¹, localizada no Museu do Palácio Duqual, em Modena, Itália. O trabalho mostrou o alto índice de colônias fúngicas identificadas nos objetos armazenados dentro das estantes deslizantes com a ocorrência de infecções respiratórias entre os funcionários, sendo estas às indagações para a elaboração da pesquisa científica com objetivo de avaliar quais fatores estariam agindo para essas circunstâncias.

¹⁸ Graduada em biologia com especialização em micologia e microbiologia aplicada.

.

¹⁹ Graduada em Ciências Naturais pela Universidade La Sapienza de Roma, é pesquisadora com com atribuições de pesquisa científica com o objetivo de preservar, salvaguardar e restaurar o património.

²⁰ During the course of several investigations in libraries and archives, different causes led to the same results, namely the development, inside compactus shelves, of moulds on volumes' bindings, especially when made of leather, parchment and cotton fibres (MONTANARI; PINZARI; RICCI, 2007,p.14)

²¹ A Biblioteca do duque de Estense foi transferida de Ferrara para o Palácio Ducal em Modena, e foi aberta ao público em 1764 (sendo uma das primeiras a ser inaugurada) e está localizada no atual edifício, o Palácio do Museu, desde 1833. Origina-se da antiga biblioteca do duque de Este, que foi criada no século XIV, e mais tarde foi enriquecida com preciosos volumes sob Niccolò III, Borso e Ercole I. Entre os volumes mais valiosos da coleção está o famoso Borso d'Este. Bíblia, uma obraprima da pintura em miniatura Ferrarese (MONTANARI; PINZARI; RICCI, 2007, p. 14, tradução nossa).

Além de relacionarem qual ou quais fenômenos deteriorantes estavam atuando dentro desta biblioteca, Montanari, Pinzari e Ricci (2007) descrevem que antes de iniciar qualquer investigação dentro de uma biblioteca (arquivo e museu também) é necessária a elaboração de um minucioso levantamento, que engloba todas as operações que afetam a manutenção e a possibilidade de acesso aos materiais bibliográficos após sua aquisição. O conhecimento detalhado do que acontece no entorno auxiliará nas complexas operações que são aplicadas institucionalmente em larga escala, apresentando também um mapeamento da realidade institucional, a qual fornecerá para a biblioteca o reconhecimento dos recursos materiais, humanos e orçamentários disponíveis a ela (MACIEL; MENDONÇA, 2000, p.19).

A análise realizada na Biblioteca Estense (o acervo não foi quantificado) foi embasada a partir de um relatório desenvolvido pelos profissionais responsáveis, contendo informações importantes sobre o meio ambiente (parâmetros climáticos verificados a partir de termógrafos digitais), e de uma avaliação biológica, considerando o estado de conservação do acervo.

A Universidade de Modena e Reggio Emilia fez um levantamento aero biológico do depósito na primavera de 2004 e detectou a presença no ar de poeira, e de vários esporos e propágulos fúngicos *Dematiaceous* (especificamente, pertencentes aos gêneros *Alternaria, Cladosporium, Stemphylium*) e de numerosos conídios de *Penicillium sp.* Uma investigação adicional foi realizada durante o outono de 2004 pelos laboratórios de "*Biologia*" e "*Meio Ambiente*" do Instituto Central de Patologia do Livro, concluíram que a biodeterioração estava confinada na área de armazenagem do primeiro andar, especificamente em alguns volumes conservados na área interna das estantes deslizantes (MONTANARI; PINZARI; RICCI, 2007, p. 15, tradução nossa) ²².

A biblioteca em questão está localizada no primeiro andar de uma torre, constituída por dois pavimentos. As obras ficavam armazenadas até o final do século 20 em "pilhas de metal", isto é, em estantes abertas compostas por prateleiras de metal. Por meio dos relatórios, as pesquisadoras (Montanari, Pinzari e

²² The University of Modena and Reggio Emilia made an aerobiological survey of the depository in

led to the conclusion that biodeterioration was confined to the depository on the first floor, specifically to some of the volumes conserved inside the compactus shelving in the inner area (MONTANARI; PINZARI; RICCI, 2007, p. 15).

spring 2004 and detected the presence, in the air and dust, of several Dematiaceous fungal spores and propagules (specifically, belonging to the genera *Alternaria, Cladosporium, Stemphylium*) and of numerous conidia of *Penicillium* sp. A further investigation was performed during the autumn of 2004 by the "Biology" and "Environment" laboratories of the Istituto Centrale per la Patologia del Libro that led to the conclusion that biodeterioration was confined to the depository on the first floor, specifically

Ricci, 2007) conseguiram ter acesso ao histórico de dados climáticos da biblioteca ao longo dos anos, identificando "problemas climáticos severos, com altos valores de umidade relativa nos meses de verão durante a década de 1970".

De acordo com as informações recolhidas, a localidade geológica no qual o edifício da biblioteca estava localizado era de uma área que acumulava muita água. Tal situação possibilitou o desenvolvimento de microrganismos que, em função da umidade, migraram para o interior do edifício, aumentando a possibilidade de haver uma proliferação no ambiente interno da biblioteca (Montanari, Pinzari e Ricci, 2007). Desse modo, na década de 90 foi realizada uma reparação completa da fundação do edifício, para que se pudesse amenizar a umidade que era absorvida. E também foi realizada a substituição completa das estantes abertas para estantes deslizantes.

As estantes deslizantes são um dos sistemas mais utilizados para a conservação dos materiais que estão inseridos na biblioteca, pois, este equipamento tem a função que permite um uso mais eficiente do espaço e o de proteção contra os depósitos de poeira. No entanto, nos últimos dez anos tem havido muitos relatos sobre infecções por fungos de uma única espécie fúngica dentro das estantes deslizantes, mesmo apesar do regular controle de temperatura e umidade relativa do ambiente que são recomendados (MONTANARI b et al., 2012, p. 83 tradução nossa) ²³.

Os procedimentos científicos utilizados pelas autoras no Laboratório do Instituto Central de Patologia do Livro (Itália) para identificar as colônias fúngicas, foram: amostragem com cotonetes; amostragem com fita adesiva; cultivo de cultura com Agar; observações no microscópio óptico e investigações aerobiológicos.

Percorrendo os mesmos procedimentos realizados na Biblioteca Estense, no segundo estudo "Mould Growth on Library Materials Stored in Compactus-Type Shelving Units" são descritos resultados obtidos a partir de um diagnóstico realizado em mais cinco reservas técnicas, sendo quatro estabelecidas em Roma, e uma em Gênova, Itália. Porém, houve uma diferença que chama atenção: os parâmetros ambientais das bibliotecas citadas tiveram monitoramento estável e eram constituídos por uma boa política de prevenção, e o acervo estava aparentemente

²³ Compactus shelving is one of the systems utilised for the conservation of library materials, because it allows for a more efficient use of space and protection against dust deposition. However, in the last ten years there have been many reports on single species mould infections within Compactus shelves in spite of conventional control of environmental temperature and humidity to recommended standards (MONTANARI b *et al.*, 2012, p. 83).

bem preservado. Todos os cincos casos apresentados revelaram os mesmos tipos de colônias *fúngicas* que cresceram nos livros da Biblioteca Estense, especialmente em suas lombadas. Estes livros estavam igualmente armazenados em estantes deslizantes (MONTANARI; PINZARI, 2011).

Entretanto, os materiais armazenados no mesmo ambiente e condições de guarda em estantes metálicas abertas que estavam no mesmo ambiente e condições de guarda verificaram-se livres de qualquer contaminação fúngica. Portanto, a comprovação que não ocorreu desenvolvimento fúngico nos sistemas de armazenagem aberto é um fator relevante, porque o ambiente que circunda essas estantes pode não ser afetado.

As infestações fúngicas dentro de bibliotecas e arquivos são problemas freqüentes e complexos para se atuar, muitas vezes com implicações que desencadeiam um problema de custo econômico – necessitam de aparelhos especializados e rígido controle – e de saúde pública, pois são locais onde existem circulação e acesso de pessoas para consulta aos acervos. Ainda que os ambientes internos sejam climatizados (18-20 °C de temperatura e 50-60% UR) algumas espécies de fungos ainda são capazes de crescer em materiais, especialmente em microambientes com "estagnação de ar".

A análise da qualidade do ar realizada por coleta de gravidade da Unidade Formadora de Colônias apresentou a presença, no interior das estantes deslizantes, de uma carga significativa de microflora aero-difusa de vida composta de esporos e propágulos fúngicos (principalmente gêneros *Aspergillus, Penicillium, Alternaria, Geotrichum, Eurotium, Gliocladium*) contendo várias leveduras e células bacterianas (MONTANARI; PINZARI; RICCI, 2007, p. 15, tradução nossa) ²⁴.

Esta constatação é muito válida, pois estes mesmos resultados foram observados na biblioteca Henrique Morize. A partir deste referencial foi possível interpretar melhor os problemas relacionados ao armazenamento em mobiliário metálico fechado, e verificar que podem ocasionar o estabelecimento de um ambiente interno instável. Do mesmo modo, estas observações favorecem a

_

²⁴ The analysis of air quality performed by gravity collection of CFU showed the presence inside the compactus shelves of a significant charge of vital aero-diffused microflora composed of fungal spores and propagules (mainly genera *Aspergillus, Penicillium, Alternaria, Geotrichum, Eurotium, Gliocladium*), several yeasts and bacterial cells (MONTANARI; PINZARI; RICCI, 2007, p. 15).

percepção de como os microclimas acabam agindo diretamente no processo de desenvolvimento dos microrganismos. Sabe-se que os fungos durante o seu desenvolvimento, mesmo em estágios iniciais, produzem vários compostos orgânicos voláteis, que são suspensos no ar ou absorvidos em partículas de poeira, como afirma a autora Milagros (2013). A investigação da sua natureza é necessária para uma avaliação adequada da qualidade do ar interior. Tal procedimento foi observado nas pesquisas especialmente realizadas por distintos autores, e em particular por Pinzari (2012), proporcionou um bom entendimento sobre a contaminação de acervos em mobiliários metálicos abertos e fechados.

Neste cenário, percebemos que em muitas situações verificadas em instituições que sofrem com proliferações fúngicas em seus acervos, acreditam que o problema está especificamente relacionado aos parâmetros macroambientais. No entanto, os casos verificados nos acervos italianos nos apresentam um novo cenário, o qual não era estudado: "as estantes deslizantes foram à causa de fenômenos de degradação por situações microambientais determinados por vários fatores acidentais" (PINZARI, 2012).

As diferenças microclimáticas reveladas dentro de todas as estantes deslizantes analisadas resultaram em uma ampla variação no teor de água em alguns volumes. Estas variações foram responsáveis por desencadear o crescimento de mofos em capas e nas partes internas de alguns livros analisados nas bibliotecas italianas (MONTANARI *et al*, 2012; MONTANARI; PINZARI; RICCI, 2011).

Da mesma maneira, no artigo de Micheluz e colaboradores (2015), apresentado no início do capítulo, mostra uma investigação cientifica realizada no inverno de 2013, num acervo composto por mais de 27.000 itens, entre eles livros e manuscritos, contendo encadernações fabricadas em couro, produzidos entre os séculos XVI–XIX, e que fazem parte da Coleção Histórica da *Universidade Ca ' Foscari* em Veneza, Itália. Este acervo faz parte da *Biblioteca da Área Humanística*, instituição na qual o estudo foi desenvolvido. A investigação teve início a partir da identificação visual de *manchas brancas que estavam crescendo no acervo*, caracterizada como uma colonização similar ao fungo E. halophilicum. O objetivo do estudo foi comprovar se tratava mesmo deste tipo de fungo.

A pesquisa seguiu os mesmos procedimentos científicos estabelecidos no Laboratório do Instituto Central de Patologia do Livro, os quais foram mencionados anteriormente (MONTANARI; PINZARI; RICCI, 2007), a diferença neste artigo é que Micheluz e colaboradores constatam um tipo de fungo que se prolifera em ambiente com pouca umidade. Segundo Pinzari (2007), os fungos *Xerofíticos* são fungos que prosperam em materiais com baixa atividade de água e completam seu o ciclo de vida em substratos secos ou concentrados, e podem causar reações alérgicas em pessoas que trabalham em espaços contaminados. Por tais motivos, os autores escolheram 5 livros, que estavam armazenados numa das 16 estantes deslizantes, da biblioteca universitária de Ca' Foscari para o estudo avaliativo.

A climatização interna da referida biblioteca da Área Humanística segue os parâmetros estabelecidos pelo Governo Italiano (2001). Essas recomendações definidas pelo governo são referentes ao espaço de armazenagem com índices de 23°C de temperatura e 56,3% de umidade relativa. Logo, para identificação das colônias fúngicas presentes no meio ambiente da área de armazenagem foi realizado uma análise no local de entrada e saída (acesso) da biblioteca, para identificar alguma anomalia no ar entre a área interna e externa da biblioteca. Além disto, foi proposta uma amostragem por meio de coleta de esporos.

A importância de apresentar a experiência desta biblioteca é mostrar que os fungos podem também se proliferar em ambientes com pouca concentração de água. Além disso, no estudo, outros tipos de fungos foram identificados: *A. creber e A. protuberus*, pertencentes ao grupo *Aspergillus*, e *Versicolores*, os quais foram detectados pela primeira vez dentro do ambiente de um repositório italiano (MICHELUZ *et al* ,2015,p.6, tradução nossa)²⁵.

Sua presença foi encontrada em livros e no ar ambiente ao redor, mas não pôde ser isolada por análises aerobiológicas, provavelmente devido à sua baixa suscetibilidade à dispersão do ar. Parece que pode proliferar e espalhar-se apenas durante o seu primeiro período de crescimento, após o isolamento ser difícil mesmo em superfícies contaminadas com crescimento fúngico. E é por isso que sua disseminação pode ser atribuída também por outros meios, como ácaros (MICHELUZ et. al, 2015, p. 6, tradução nossa)²⁶.

²⁶ Its presence was found on books and in the nearby surrounding indoor air, but could not be isolated by aerobiological analysis, probably because of its poor susceptibility to air dispersion. It appears that it may proliferate and spread only during its first period of growth, after which, it is difficult to isolate, even from contaminated surfaces with visible fungal growth. This is why its spread may also be attributed to other strategies, such as dust mites (MICHELUZ et al., 2015, p. 6).

²⁵ A. creber, A. protuberus, P. chrysogenum and P. brevicompactum were the species most frequently isolated. Moreover, A. creber and A. protuberus belonging to the Aspergillus section Versicolores group were also detected for the first time inside the Italian repository environment (MICHELUZ et al, 2015, p. 6)

A gestão adequada de ambientes internos como bibliotecas ou museus nem sempre é totalmente capaz de preservar os acervos que estão expostos a vários tipos de degradação. A proliferação fúngica nas estantes deslizantes pode ser ocasionada pela falta de ventilação, que ocorreu, naquele estudo, durante o inverno do ano anterior à pesquisa, sendo percebido o surgimento das colônias no outono de 2013, no interior das estantes deslizantes. Segundo Micheluz *et al* (2015) a condensação de água foi provocada devido à baixa temperatura do ambiente que se estabeleceu nesta época, proporcionando a germinação destes fungos na biblioteca desta Universidade. Como informam os autores: fungos halofílicas e xerofílicas dentro de arquivos e bibliotecas enfatizam uma dinâmica ecológica muito peculiar nesses ambientes internos, por terem necessidades pouco presente nestes tipos de ambiente.

A identificação dos fungos é baseada quase que exclusivamente em sua morfologia macro e microscópica, feita em laboratórios científicos, isso porque grande parte dos fungos não é identificável a olho nu. Dessa forma, o próximo item a ser abordado tem relação com alguns fatores que auxiliam no seu desenvolvimento, apresentando assim uma exposição sobre fatores relativos ao favorecimento de sua propagação, tais como a umidade relativa e a temperatura.

3.1 Efeitos da Temperatura (T) e Umidade Relativa (UR)

Para a autora Toledo (2010, p.3), os sistemas condicionadores de ar viraram uma panacéia no século XX, mas têm sido causadores de muitos efeitos colaterais, particularmente nos edifícios históricos. A partir desta citação, pode-se entender melhor o quanto danoso pode ser o ar acondicionado dentro dos acervos, sendo aplicado em um edifício histórico ou não.

À vista disso, é preciso compreender algumas diferenças que existem na conceituação de um espaço refrigerado e de um espaço climatizado, pois, às vezes não é claro qual o tipo de sistema adotado dentro de um acervo. Portanto, um sistema de refrigeração consiste num processo de remoção de calor de um espaço fechado, realizando uma mudança na sua temperatura. Além disso, hoje em dia,

todos esses sistemas de ar condicionado vêm equipados com filtros de ar. Este item é essencial para um bom funcionamento no controle ambiental de um acervo como um todo, retendo poluentes e poeiras que acabam agindo sobre nas coleções. A análise microbiológica do ar é essencial para estabelecer o risco potencial que existe para a saúde das pessoas e para a conservação das coleções.

A climatização de um ambiente tem por objetivo não somente o controle da temperatura, mas também o controle de ventilação e de umidade onde o mecanismo esteja aplicado. Por isso, neste tipo de sistema são estabelecidos parâmetros que forneçam ao ambiente uma correta umidade relativa e trocas de ar no espaço interno. Diferente do ar condicionado, o sistema de climatização é composto por refrigeradores bem como insufladores e/ou ventiladores, desumidificadores ou umidificadores e por um software que promove o funcionamento e controle automático destes diferentes equipamentos. Se não a melhor é, talvez, a única maneira de se conseguir obter o controle dos níveis de T e UR dentro dos recomendados. Assim, o uso dos sistemas de climatização constitui uma alternativa para o controle ambiental das coleções, mas gera um gasto muito maior em sua implementação, que pode ser compensado em longo prazo na proteção do acervo.

Nos trópicos quentes e úmidos, é difícil reduzir os valores de temperatura e UR do ar, sendo melhor evitar ganhos de calor e umidade pelo edifício. É preciso avaliar a sustentabilidade dos sistemas de controle climático, antes de optar por um determinado modelo (TOLEDO, 2010, p. 76).

Uma realidade pouco viável a algumas instituições públicas, é que o sistema de climatização precisa funcionar tanto na área de guarda como na de pesquisa, já que oscilações regulares de temperatura ocorrem no ambiente de forma natural. A climatização artificial em ambientes fechados tem o objetivo de criar um espaço que seja o mais próximo da comodidade humana, propiciando assim conforto para os funcionários e usuários da instituição. Nas áreas de guarda, o funcionamento deste sistema deve ser realizado 24 horas por dia, durante os 365 dias do ano, estabelecendo padrões adequados para os acervos. Estes locais devem ser monitorados, a fim de reunir informações importantes sobre o seu acompanhamento climático e correções, caso necessário.

Atualmente a tecnologia proporciona uma resposta mais ágil para que os profissionais que trabalham nessa área das ciências da conservação possam

realizar estudos com bases em índices e parâmetros ambientais, de forma a elaborar um correto diagnóstico (biológico, climatológico entre outros) do espaço e do acervo.

Os ambientes de guarda de acervos estão vulneráveis às intempéries climáticas devido aos problemas de variação de temperatura e umidade relativa em instituições culturais que sofrem com o ligadesliga de seus equipamentos de climatização, fato verídico em nosso país (FLAESCHEN, 2017, p.51).

A citação anterior declarada pela conservadora da FBN Jandira Flaeschen (2017) exemplifica muito bem o que ocorre com parte das instituições culturais brasileiras, isso em quase todas as esferas de governo (municipal, estadual e federal) que custodiam acervos. Identifica-se a dificuldade de se manterem ligados esses aparelhos de ar condicionados durante todos os dias e em todos os horários.

Este tipo de funcionamento implementado por uma biblioteca proporciona algumas oscilações nos índices de T e UR, que agem diretamente sobre os acervos. Logo, podemos identificar a existência de microclimas em algumas áreas. A problemática que é apresentada e desenvolvida em grande parte na bibliografia é em relação aos acervos compostos por coleções bibliográficas. Em razão disso, é significativo que se conheça minimamente algumas informações sobre o local onde estas instituições culturais estão inseridas, uma vez que o clima externo, com suas peculiaridades, pode afetar o acervo.

Diante disso, em instituições situadas em países de clima tropical, que estão próximas a regiões de grandes massas de água (oceanos e mares), estas são influenciadas pela condição marítima. Quanto mais próxima uma região está do oceano, maior será a umidade do ar e o índice pluviométrico do local, sendo menor também a variação de temperatura diária, que é menor entre o verão e o inverno (INPE).

A Biblioteca Henrique Morize está situada no bairro de São Cristóvão, um dos bairros mais importantes na época imperial, localizado na zona norte do Rio de Janeiro e próximo à zona portuária. O clima se mantém quente e úmido na maior parte dos dias do ano (clima tropical), isto por si só dificulta a atuação dos profissionais que lidam com a conservação de bens culturais, dado que a umidade relativa externa nessa região varia entre a mínima de 40% e chega a alcançar 100%.

Uma faixa ampla de variação, que prejudica fisicamente e quimicamente os materiais que compõem os bens culturais.

Os ventos carregam partículas de água, poeira e poluentes atmosféricos. O MAST por estar situado em uma área elevada, recebe diretamente as correntes vindas da zona portuária, que também carregam consigo a salinidade proveniente da Baía de Guanabara. Por isso, o acervo da instituição está propenso a sofrer influência de todos os fatores climáticos, tais como, ventos, salinidade, umidade e temperatura elevadas. Dessa forma, o macroclima engloba o entorno do edifício e o edifício em si, pode influenciar a sala de exposição ou a reserva técnica. Porém, há também o microclima, que está inserido dentro de uma vitrine, armário, caixa, moldura etc. (TOLEDO, 2010, p. 74).

No acervo da BHM, a umidade relativa juntamente com o inexistente controle de temperatura está sendo um dos fatores mais perigosos à conservação de seu acervo. A medição de ambos os fatores são uma condição institucional, há uma série de iniciativas promovidas pelos funcionários que ali trabalham, sendo uma delas o acompanhamento das condições climáticas do ambiente interno. Esta verificação é realizada três vezes ao dia, anotando-se os índices de T e UR que são apresentadas e inserindo-os em planilhas, desenvolvendo, assim, um minucioso histórico. Com estes dados é possível perceber que a ventilação que circula internamente no acervo está tendo um impacto decisivo na propagação de microrganismos, acelerando assim a biodeterioração das obras bibliográficas.

No caso da BHM há um sistema de refrigeração instalado em sua área. Esses condicionadores de ar atendem todo o salão onde está o acervo, o qual está armazenado em estantes deslizantes e estantes fixas abertas. Esta organização, como citado anteriormente, foi definida pela separação das coleções classificadas como *especiais* (armazenadas nas estantes deslizantes) e o restante das obras, denominado de acervo geral (armazenadas nas estantes fixas abertas).

O funcionamento desses aparelhos de ar condicionado está condicionado ao expediente de trabalho da biblioteca, que é exercido de segunda-feira a sexta-feira, com horário de abertura às 9h e encerramento às 17h. Esses aparelhos são ligados e desligados todos os dias uma hora antes da sua abertura e do fechamento do edifício.

A tecnologia moderna nos proporcionou um controle muito maior sobre o ambiente interno do edifício, na medida em que este local pode ser

significativamente diferente do clima externo. Todos os materiais orgânicos que compõem os acervos bibliográficos têm uma temperatura preferida, no qual a sua vida útil é maximizada. Então os processos de degradação podem ser inibidos ou retardados pelo controle de condições ambientais.

As altas temperaturas sempre exacerbam os efeitos de todos os problemas químicos inerentes ao papel. Assim, para cada tipo de suporte há uma recomendação para os níveis de temperatura e umidade, e no caso de acervos em suporte de papel, de material quase que inteiramente de constituição orgânica, não é exceção. Por isso, entende-se que elaborar um diagnóstico do controle ambiental é imprescindível e determinante para a preservação da coleção bibliográfica na instituição.

Uma vez que os microrganismos aparecem em ambientes com umidade relativa (UR) e temperaturas (T) elevadas e podem causar a completa destruição da informação, esses fenômenos estão diretamente relacionados (SPINELLI, 1997). À vista disso, o controle do meio ambiente no qual se conservam os acervos é essencial, a fim de possibilitar uma estabilização em seu processo de deterioração química. Por outro lado, o conforto dos usuários, também é levado em consideração quando se planeja a implementação de um sistema de climatização. Porém, tal ação gera efeitos adversos aos acervos que estão no mesmo espaço de consulta dos usuários. Por este motivo, devem ser sistematicamente controlados e observados os parâmetros ambientais. Assim, o ar condicionado torna-se um vilão e não um aliado, quando o seu funcionamento está incorreto, desencadeando diretamente problemas ao acervo em função de sua exposição ser permanente ou intermitente.

As variações do ambiente interno, portanto, devem ser controladas rigorosamente sendo esta uma das ações a ser implementada pelos responsáveis que estão à frente do acervo, mesmo que, muitas das vezes, esses profissionais não sejam especialistas neste tipo de conhecimento. Para a elaboração de um controle ambiental, o profissional responsável pelo acervo deve elencar em suas políticas internas procedimentos que visem sempre a estabilidade física e química do documento salvaguardado. Por esse motivo, identificar como a umidade, o calor, a luz e a qualidade do ar atmosférico está interagindo dentro dos edifícios de guarda é tão primordial.

Com efeito, a alteração da umidade relativa do ar está intrinsecamente ligada à temperatura, pois estas duas variáveis favorecem diretamente o surgimento

de pragas, microrganismos, insetos e o aceleramento das reações químicas, que são desencadeadas nos documentos. O desequilíbrio de um, interfere no equilíbrio do outro, e assim sucessivamente.

Para Hernamperez (1999), o monitoramento realizado internamente proporcionará diretrizes para qualquer projeto de mudança que possa ocorrer no desenvolvimento da coleção em questão. Para Toledo (2010), quando não se pode controlar o macroclima, o controle deve ser feito através de microclimas, que se configuram como espaços menores, portanto mais fáceis de controlar e mais econômicos de manter. Então, a circulação do ar ambiente, nestes casos, representa um fator bastante importante para amenizar os efeitos da temperatura e umidade relativa elevadas.

A qualidade do ar interno está ligado aos processos químicos que ocorrem em nosso planeta. Sendo assim, o controle da qualidade do ar em um prédio de biblioteca é essencial tanto para as pessoas, quanto para os materiais. Vale ressaltar que um sistema de ar condicionado totalmente funcional e com climatização automatizada é uma das soluções ideais, pois irá filtrar e purificar o ar, bem como controlar a temperatura e a umidade.

No texto "Humedad Relativa Incorrecta", o autor Michalski (2009) chama atenção para o fato que profissionais que atuam juntos aos acervos custodiados conseguem sentir as alterações nos índices de umidade relativa, pois o corpo humano responde naturalmente a esse processo. Contudo, segundo Michalski (2009, p.2) para propósitos práticos será necessário confiar em instrumentos que possam informar que tipo de umidade relativa esta marcando no ambiente.

A umidade do ar que é a quantidade de água em um volume de ar, isso é medido como umidade relativa, que é definida como o peso do vapor de água num determinado volume de ar expresso em percentagem em função da quantidade que seria retida se estivesse saturado de água a uma temperatura definida. Como os fungos podem se desenvolver em condições frias e úmidas, a desumidificação é essencial para evitar sérios problemas, uma vez que quando o dano microbiológico ocorre, raramente pode ser totalmente revertido e, quase sempre, deixa algum traço permanente (por exemplo: mancha, perda da resistência, etc...).

O problema da umidade em regiões tropicais e subtropicais é ainda mais dramático. O calor e a umidade promovem o desenvolvimento de fungos a uma taxa incontrolável, e bibliotecas, arquivos e museus nessas latitudes enfrentam uma

grande dificuldade. Como o material mais comum nesses espaços são os papéis, eles ficam sujeitos às infestações biológicas por esporos de fungos e por insetos, que são atraídos para seus constituintes como um meio de crescimento ou como alimento. Assim, o clima quente e úmido de países tropicais, como o do Brasil, proporciona uma maior proliferação desse tipo de ocorrência nas instituições brasileiras.

Para que possamos entender um processo de monitoramento microbiológico, é importante salientar a diferença entre os conceitos de biodeterioração e microbiodeterioração. A autora Callol (2013, p.58) define como "biodeterioração o conjunto de danos que ocorrem aos objetos provocados por agentes biológicos", já quando é provocado por microrganismos, é denominado microbiodeterioração.

O desenvolvimento de microrganismos em acervos de bibliotecas e arquivos é favorecido a partir de oscilações no clima interno desses ambientes. Sua proliferação é facilitada em parâmetros de "umidade relativas superiores a 70% e temperaturas bem elevadas, próximas aos 30° C" (CALLOL, 2013). Contudo, Toledo nos afirma:

Há estudos recentes voltados para a flexibilização desses parâmetros, baseados na vida pregressa do objeto ou da coleção. Se condições atmosféricas extremas atingiram determinada obra, num determinado tempo no passado, e tais condições não se repetiram mais, o objeto já sofreu o maior *stress* em sua existência, e o que vier mais tarde e mais suave, não o atingirá. Isso se chama *proofed fluctuation* (2010, p. 75).

Conforme Cassares (2010), nos arquivos o correto é manter o nível de umidade relativa entre 45% e 50%, e a temperatura próxima de 20°C. Sabe-se que é muito complicado alcançar essas condições nos acervos arquivísticos, visto que nos trópicos úmidos a temperatura ultrapassa os 40°C, enquanto que a umidade relativa do ar extrapola os 50%.

Paradoxalmente, ficou comprovado que o ar condicionado pode permitir o desenvolvimento de micélios ²⁷ fúngicos nas grelhas de saída de ar. Isto acontece devido ao acúmulo de poeira e às possíveis alterações de temperatura que ocorrem nas instituições. O equipamento também pode servir como distribuidor de

_

²⁷ Micélio é a parte vegetativa de um fungo colônia bacteriana, que consiste de uma massa de ramificação formada por um conjunto de hifas emaranhadas (Stamets, Paul. *Mycelium Running*, Ten Speed Press, EUA 2005).

contaminantes microbianos nos edifícios, produzindo alterações nos materiais e na saúde das pessoas. Por causa disso, o monitoramento microbiológico em ambientes climatizados vem se tornando prática corrente em todo o mundo.

Diante disso, o ar que circunda o ambiente poderá conter espécies microbianas com um potencial altamente propício para uma degradação nos materiais inseridos nos acervos de tal forma que as condições atmosféricas externas podem e acabam influenciando na qualidade e a quantidade de espécies bacterianas e fúngicas presentes nas instituições culturais. Por isso, para que possamos entender a interação dos objetos com o meio ambiente precisamos saber quais são os parâmetros e informações mais úteis para que a biblioteca possa estar preparada para alguma intercorrência.

Para uma diminuição significativa do grau de contaminação de microoganismos nos acervos é importante que haja uma troca no fluxo do ar do meio ambiente da biblioteca, isto diminui o desenvolvimento de microclimas. Então, a erradicação de agentes biológicos está intimamente ligada ao prédio, às coleções de livros ou coleções documentais e requer um plano de manutenção integral de longo prazo. Em função disso, uma renovação do ar adequada em um espaço com alta umidade relativa (variando entre 70-75%) pode manter documentos mais protegidos diante do natural desgaste que ocorre sobre estes itens numa coleção. De outro modo, a ausência de uma ventilação regular pode favorecer o desenvolvimento de fungos e bactérias em materiais higroscópicos muito suscetíveis, fazendo-os ocorrer inclusive em materiais a uma UR entre 55-60%. A preservação é, em última análise, um meio de garantir que a informação esteja disponível quando é necessária, mas a preservação do objeto físico é apenas um dos vários meios pelos quais esse fim pode ser alcançado.

3.2 Principais microrganismos contaminantes

Os fungos são muitas das vezes denominados, vulgarmente, como mofo ou bolor. Os esporos de fungos, ativos ou não, estão por toda a parte e não é possível manter um ambiente completamente livre deles. Contudo, algumas ações relacionadas à preservação auxiliam no controle destas pragas, impedindo assim a proliferação dos fungos e insetos, bem como, mantendo os esporos inativos, evitando assim sua ação nociva sobre o papel. Como resultados, para Pinzari e

colaboradores (2012), os documentos produzidos a partir da celulose são identificados como um dos compostos orgânicos mais abundantes encontrados na Terra (30-50% do peso seco da planta) e, em ambientes naturais, representa uma importante fonte de energia para microrganismos.

O controle da UR e T ambientais é um dos métodos de conservação preventiva mais conhecido e generalizado, uma vez que tem influência na maioria dos tipos de deterioração, como produtos químicos, físicos e biológicos. Por isso, os agentes biológicos são um dos maiores desafios que os profissionais de museu, arquivos e bibliotecas têm que enfrentar em suas coleções. Esses microorganimos desempenham um terrível papel que é o de antecipar ainda mais o término da "vida útil" desses suportes de informação.

Descoberta a sua efetiva atuação, o agente biológico produz como conseqüência uma deterioração em grande parte danosa aos itens. E isso, quando ocorre, pode ser irreversível ao item identificado. É sabido por todos que atuam a favor da proteção dos suportes que carregam algum tipo de informação, que sua deterioração é inevitável e o que fazemos por eles é amenizar ao máximo sua perda. O fungo é classificado como um dos grupos de microrganismos mais importantes, responsáveis por afetar danosamente acervos inteiros.

Os fungos são vegetais desclorofilados, portanto, incapazes de realizar fotossíntese. Desse modo, necessitam instalar-se sobre matérias que lhe possibilitem obter os nutrientes numa forma préelaborada, isto é, de fácil assimilação. (...) O desenvolvimento dos fungos é afetado por diversos fatores, dos quais destacam-se a luz, pH, natureza do material constitutivo dos documentos e a presença de outros microrganismos (SPINELLI, 1997,p. 29).

A ocorrência dos fungos nas instituições é verificada quando os sistemas de ar condicionado ou desumidificadores falham, propiciando oscilações nos níveis de temperatura e umidade, que podem subir rapidamente. Com isso, o desenvolvimento de fungos e a formação de microclimas na documentação são inevitáveis.

As particularidades dos documentos gráficos são inúmeras, entre elas a sua quantidade e vulnerabilidade às condições ambientais. Feitos de matéria orgânica, os documentos são muito delgados e, em ambientes quentes e úmidos, podem sofrer danos físicos, químicos e biológicos. (TOLEDO, 2010, p.71).

Dado isso, o mofo, em seu estágio de dormência, não é tão prejudicial ao acervo bibliográfico e nem mesmo ao público da biblioteca. Irá se tornar danoso quando passa do estágio de dormência para um estágio ativo e, para que isso seja possível, basta que o ambiente seja propício ao seu desenvolvimento. Em ambos os estágios, pode ser transportado a outros ambientes pelo ar, insetos, circulação dos materiais e só se manifestará se o novo espaço oferecer algumas características especiais como: alto índice de umidade e calor. Nessas condições sua disseminação ocorre aceleradamente (OGDEN, 1997).

Segundo Callol (2013, p.44) "os fungos são células que agem como máquinas químicas perfeitas, porque possuem enzimas e catalisadores biológicos capazes de acelerar ou retardar a velocidade de reações químicas especifica". Esse é um dos maiores temores que uma instituição pode sofrer com seus acervos. Muitas das vezes as variações de temperatura e UR levam a oscilações químicas e estruturais nos itens, e no caso do acervo bibliográfico, isto é fato, pois a maior parte deles é constituída por materiais de origem animal ou vegetal.

[...] a preservação criou ambientes únicos para espécies celulares fúngicas e microbianas habitarem. A deterioração microbiana inevitavelmente ocorre em papel de diferentes idades e fabricação como parte de um processo natural que os esforços humanos só podem retardar (PINZARI *et al*, 2011, p. 576, tradução nossa)²⁸.

O envelhecimento de papel e a hidrólise química de cadeias de celulose podem promover ataques de espécies saprófitas microbianas e fúngicas. O conhecimento e a compreensão dos materiais de que é feito um volume juntamente com a identificação do dano original são requisitos fundamentais antes de realizar qualquer trabalho de restauração (PINZARI et. al.2011, p. 577, tradução nossa). Tratamentos tópicos dificilmente podem ser padronizados, porque a interação com materiais e organismos é altamente variável e depende de muitos fatores a serem avaliados rotineiramente.

Por causa disso, a autora Valentin (2007) vai afirmar que os esporos em um estado dormente estão comumente presentes nos ar e superfície dos objetos, e que

_

²⁸ The storage of books and archival materials inside buildings devoted to their preservation has created unique environments for cellulolytic fungal and microbial species to inhabit. Microbial deterioration inevitably occurs on paper of different ages and manufacturing as part of a natural process that human efforts can only delay (PINZARI et al., 2011, p. 576).

a dispersão dos esporos é a principal causa de contaminação no ambiente. Dessa forma, é o teor de umidade dos materiais que permitirá o crescimento microbiano, porque determina a água disponível para a sua proliferação. Ainda segundo a autora, os fungos Aspergillus, Penicillium e Cladosporium têm esporos de desenvolvimento significativo nas condições de umidade relativa acima de 65% e temperatura de 22° C a 24° C, em um curto período de tempo (24h) (VALENTIN, 2007).

A faixa ideal de temperatura para crescimento fúngico pode variar entre 15°C e 60°C, mas em geral necessitam de temperaturas e umidade elevadas. No entanto, espécies como o Aspergillus e o Penicillum têm a habilidade de crescer em substratos com 7-8% de umidade e em presença de baixas temperaturas. Com tal característica, os fungos podem tornar-se dormentes mesmo sob condições favoráveis a seu desenvolvimento. Isso não representa que a colônia está extinta, mas está apenas inativa. Nesse caso a colônia pode voltar a manifestar-se e novamente infestar o ambiente

Existe a possibilidade de impedir o crescimento dos fungos, isso é chamado cientificamente de dormência exógena (imposta pelo ambiente). Ocorre quando as condições ambientais passam a ser desfavoráveis ao seu desenvolvimento — por exemplo, o ressecamento do ambiente. No entanto, é importante combinar o sistema de circulação de ar com um sistema de filtragem para micropartículas, uma vez que a circulação / ventilação do ar pode aumentar a disseminação de esporos no ambiente (VALENTIN, 2007).

O dano pode ocorrer por causa de estresse mecânico ou ação enzimática, porque os mofos podem produzir uma ampla gama de enzimas (proteinases, gelatinases, celulases) que são capazes de destruir os itens da biblioteca e das coleções arquivísticas. Realmente os fungos são difíceis de erradicar após seu desenvolvimento, sendo a preservação a melhor opção a ser adotada.

Os fungos se hospedam sobre qualquer material orgânico que ofereça os nutrientes adequados: papel, cola, poeira, gelatinas encontradas em encadernações de livros e outros documentos, crescendo e se propagando com muita rapidez. A sua formação celular propicia sua grande proliferação em distintos espaços de acervos. Contudo, se as condições forem tais que impeçam o seu crescimento (ambientes limpos e com controle das condições ambientais), o fungo torna-se dormente, ou seja, os esporos se tornam inativos e não ameaçam o patrimônio. Por

que a diversidade dos fungos em nosso biosistema é surpreendentemente vasta, muitos ainda não foram identificados no meio científico.

Este é um microrganismo que tem vários tipos de gêneros, sendo aqui citados aqueles que mais causam contaminação e destruição em arquivos e bibliotecas: Alternaria; Aspergillus; Chaetomium; Cladosporium; Fusarium; Mucor; Penicillium; Rhizopus; Sporotrichum; Trichoderma; Verticillium. Respectivamente estes têm como fonte de isolamento materiais orgânicos e ambiente aos quais estes estão expostos. As maiores evidências de sua presença que podem ser notadas quando entre essas coleções observam-se: manchas micelianas de diferentes tonalidades; degradação do suporte; acidificação do papel; e descolaração do suporte e pigmentos (CALLOL, 2013, p.53).

Aqueles considerados mais prejudiciais aos acervos de material orgânico são os agentes que causam danos a partir de suas atividades de alimentação. Contudo, excrementos, corpos em decomposição (insetos mortos), casulos, ninhos e teias também promovem a degradação dos materiais (FRONER; SOUZA, 2008, p.3).

A preocupação de identificação de esporos e tipos de fungos deve-se estender também ao ambiente de guarda e trabalho. Os esporos em suspensão no ar, muitas das vezes não são de espécies que atacam diretamente o acervo, mas são agentes patogênicos. Além disso, quadros alérgicos podem acometer pessoas expostas a esse tipo de organismo.

Seu extermínio muita das vezes é uma tarefa muito complexa, que envolve tratamentos de extremo cuidado. É um perigo constante para aqueles que o manuseiam. Os esporos de fungos, ativos ou não, estão por toda a parte e não é possível manter um ambiente completamente livre deles. Portanto, a efetiva eliminação de agentes microbiológicos nos diversos bens materiais em suporte de papel é, em grande parte, agressiva ou tóxica aos seres humanos. Isso pela facilidade de se depositarem em qualquer superfície orgânica, fornecendo a eles nutrientes que acelerarão sua proliferação, com desenvolvimento dos "mofos e fungos bolorentos" se originando sobre estas condições. Para Callol (2013, p.52) esses termos são utilizados para identificar substâncias que apresentam aspectos aveludados entre os itens, crescendo sobre qualquer substrato que contenha nutrientes necessários para sua propagação.

Os materiais celulósicos são passíveis de deterioração dos fungos, particularmente constituintes do papel de materiais de arquivo que são consumidos lentamente por fungos e bactérias. Uma possível reparação da contaminação fúngica é normalmente dispendiosa e existe o risco de mais danos devido aos materiais degradados. Neste caso, quanto mais cedo for possível a detecção do crescimento fúngico, menor será a necessidade de tratamentos invasivos para remediar a contaminação fúngica²⁹ (COSTA; CORREA; LINO, 2012, p.2).

Como foi apresentado, todos os organismos e materiais estão sujeitos a uma série de alterações químicas. Os suportes documentais não são uma exceção e, a partir do momento em que são fabricados e até antes, estão sujeitos a uma série de alterações que nem sempre se manifestam. Logo, a estratégia mais segura é o controle do ambiente para que os esporos permaneçam inativos, sem que possam se difundir nas áreas de armazenagem da instituição.

_

²⁹ Cellulosic materials are amenable to fungal deterioration, particularly paper constituents of archival materials which are slowly consumed by fungi and bacteria. A possible remediation of fungal contamination is usually costly and there is a risk of further damage due to the degraded materials. In this case, the earlier the detection of fungal growth is possible, the lower the need for invasive treatments to remediate fungal contamination (COSTA; CORREA; LINO, 2012, p.2).

4 AVALIAÇÕES MICROBIOLÓGICAS

A pesquisa laboratorial realizada será detalhada a seguir: preparação das amostras, padrões referenciais adotados e as avaliações das coletas que foram realizadas na biblioteca nos meses de agosto, setembro e novembro de 2018.

4.1 Padrões Referenciais Adotados

Os padrões referenciais adotados segundo a Resolução 176/2000 foram: o Valor Máximo Recomendável para contaminação microbiológica deve ser menor ou igual a 750 UFC/m³ de fungos, para a relação I/E menor ou igual a 1,5, onde I é a quantidade de fungos no ambiente interior e E é a quantidade de fungos no ambiente exterior. UFC significa Unidade Formadora de Colônia, parâmetro usualmente empregado quando não se identificou a espécie ou gênero fúngico quantificado. Quando o referido valor for ultrapassado ou a relação I/E for igual ou maior a 1,5 há necessidade de fazer um diagnóstico de fontes para uma intervenção corretiva (ANVISA, 2000).

4.2 Preparo de meios de cultura para coletas ambientais e na coleção

O meio de cultura empregado para a quantificação de fungos totais foi o Sabouraud, um tipo de ágar recomendado para o cultivo, isolamento e identificação de fungos patogênicos e leveduras. O meio foi dissolvido em água destilada, autoclavado a 121°C por 20 minutos, distribuído em placas de Petri estéreis e solidificado após o resfriamento. A coleta de amostras foi feita num prazo inferior a 48 horas do preparo. Este meio de cultura é o meio recomendado pela Resolução 176 da ANVISA para amostras de fungos.

4.3 Coleta das amostras

Para a coleta das amostras, placas de Petri foram distribuídas no espaço interior da Biblioteca Henrique Morize, conforme detalhamento de cada coleta descrito nos itens 4.3.1, 4.3.2 e 4.3.3. Para cada ponto definido foi colocada uma placa de Petri para a quantificação de fungos totais.

As placas foram distribuídas nos diferentes pontos de amostragem selecionados dentro da área de guarda de acervo bibliográfico, em particular na área de guarda da Coleção da Academia Brasileira de Ciências. Em seguida, foram abertas, permanecendo nessa posição por aproximadamente 1 hora, com os aparelhos de ar condicionados ligados. Optou-se pela coleta das amostras ambientais por impactação direta sobre o meio contido nas placas de Petri e também, pela coleta de amostras por recolhimento superficial através de swab esterilizado esfregado na superfície de partes de algumas obras da coleção da ABC e depois sobre o meio de cultura.

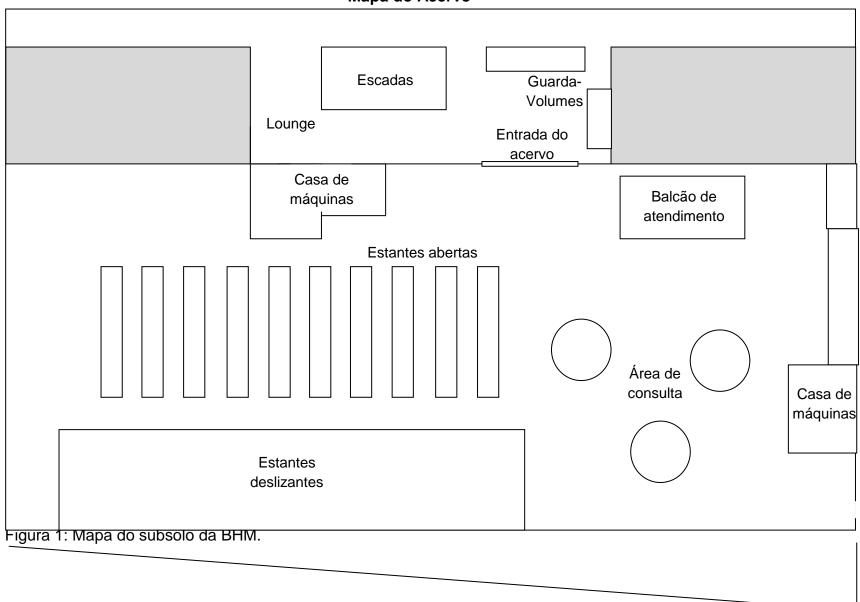
As amostras foram incubadas durante 7 dias (em média) em estufa microbiológica com temperatura ajustada para 23°C. Após este período foi realizado o registro fotográfico de cada placa, devidamente identificada, para que, posteriormente, pudesse ser feita a quantificação dos fungos.

A Portaria 176/2000 não faz distinção entre populações fúngicas e bacterianas para qualificar a população microbiana num certo ambiente. Na verdade, para fins de monitoramento ambiental de ambientes climatizados, há uma preocupação crescente com relação às populações fúngicas, devido à sua natural capacidade de produzir esporos, os quais podem ser facilmente disseminados por dutos e tubulações de ar condicionado. Não é uma característica exclusiva dos fungos a produção de esporos, sendo também essa propriedade característica de algumas linhagens bacterianas. No entanto, essa propriedade é muito mais presente nas estruturas fúngicas que nas bacterianas, corroborando a preocupação constante com o monitoramento fúngico (COSTA, LINO; HANNESCH, 2011).

De acordo com estas recomendações técnicas e os estudos já realizados, citados na literatura, serão feitas apreciações sobre a quantificação de microrganismos e a qualificação do ambiente e na coleção, a fim de avaliar se há riscos instalados ou em potencial na BHM.

Para melhor entendimento do processo de coletas, inserimos abaixo um mapa referente à BHM onde está armazenado o acervo.

Biblioteca Henrique Morize Mapa do Acervo



Resumidamente, as coletas tiveram os seguintes objetivos:

Coleta 1 - Realizada em agosto de 2018, num total de 80 placas de Petri contendo meio Sabouraud, distribuídas da seguinte forma: 20 para o ambiente geral, 25 para avaliação dos livros da ABC processados pela Biblioteca Henrique Morize e 35 para os livros da ABC não processados pela BHM.

Com isto foi possível ter uma avaliação preliminar da qualidade microbiológica da área de guarda no salão da BHM e do estado de contaminação de obras selecionadas da Coleção da ABC.

Coleta 2 - Realizada em setembro de 2018, num total de 85 placas de Petri contendo meio Sabouraud, distribuídas da seguinte forma: 25 para o ambiente geral, 25 para avaliação dos livros da ABC processados pela BHM e 35 para os livros da ABC não processados pela BHM.

Com isto foi possível ter uma confirmação da qualidade microbiológica da área de guarda no salão da BHM e do estado de contaminação de obras selecionadas da Coleção da ABC.

<u>Coleta 3</u> - Realizada em novembro de 2018, num total de 120 placas de Petri contendo meio Sabouraud, distribuídas da seguinte forma: 60 para o ambiente geral, incluindo as estantes deslizantes da Biblioteca, 25 para avaliação dos livros ABC processados pela BHM e 35 para os livros da ABC não processados pela BHM.

Com isto foi possível ter uma avaliação da possível criação de microclimas que possam favorecer a proliferação de microrganismos no interior das estantes deslizantes e do estado de contaminação de obras selecionadas da Coleção da ABC.

Foi adotada a nomenclatura A para amostras coletadas por sedimentação do ar ambiente e B para amostras coletadas por swab na superfície de livros.

4.3.1 Estrutura e especificação das amostras da Coleta 1 (08/2018)

Conforme amostragem, **A1 até A20** - 20 amostras do **ambiente** da Biblioteca (salão) Objetivo: Avaliação preliminar da qualidade microbiológica do ar da Biblioteca.

B1 até B25 - 25 amostras coletadas de livros processados pela Biblioteca:

B1 a B5 - Livros de Referência da Coleção da ABC.

B6 a B10 - Teses da Coleção da ABC.

B11 a B15 - Folhetos da Coleção da ABC.

B16 a B20 - Livros de História da Ciência da Coleção da ABC.

B21 a B25 - Livros comuns de Ciência da Coleção da ABC.

B26 até B60 - 35 amostras coletadas de livros não processados pela Biblioteca:

B26 a B30 - Livros comuns em bom estado de conservação da Coleção da ABC.

B31 a B35 - Livros comuns em mau estado de conservação da Coleção da ABC.

B36 a B40 - Livros especiais em bom estado de conservação da Coleção da ABC.

B41 a B45 - Livros especiais em mau estado de conservação da Coleção da ABC.

B46 a B50 - Livros em idiomas não convencionais da Coleção da ABC.

B51 a B55 - Periódicos da Coleção da ABC.

B56 a B60 - Anais de Congressos da Coleção da ABC.

Objetivo: Avaliação preliminar da qualidade microbiológica parcial da Coleção da ABC.

4.3.2 Estrutura e especificação das amostras da Coleta 2 (09/2018)

Conforme a Figura 1 A1 até A25 - 25 amostras do ambiente da Biblioteca

Objetivo: Confirmação da qualidade microbiológica do ar da Biblioteca e de itens selecionados da Coleção da ABC.

B1 até B25 - 25 amostras coletadas de <u>livros processados</u> pela Biblioteca:

B1 a B5 - Livros de Referência da Coleção da ABC.

B6 a B10 - Teses da Coleção da ABC.

B11 a B15 - Folhetos da Coleção da ABC.

B16 a B20 - Livros de História da Ciência da Coleção da ABC.

B21 a B25 - Livros comuns de Ciência da Coleção da ABC.

B26 até B60 - 35 amostras coletadas de livros não processados pela Biblioteca:

B26 a B30 - Livros comuns em bom estado de conservação da Coleção da ABC.

B31 a B35 - Livros comuns em mau estado de conservação da Coleção da ABC.

B36 a B40 - Livros especiais em bom estado de conservação da Coleção da ABC.

B41 a B45 - Livros especiais em mau estado de conservação da Coleção da ABC.

B46 a B50 - Livros em idiomas não convencionais da Coleção da ABC.

B51 a B55 - Periódicos da Coleção da ABC.

B56 a B60 - Anais de Congressos da Coleção da ABC.

Objetivo: Confirmação da qualidade microbiológica parcial da Coleção da ABC, com coletas em itens distintos da Coleção da ABC em comparação com a Coleta 1.

4.3.3 Estrutura e especificações das amostras da Coleta 3 (11/2018)

A1 até A9 - 9 amostras do **ambiente** da Biblioteca **antes** do conjunto de estantes deslizantes (área da frente).

Objetivo: Confirmação da qualidade microbiológica do ar da Biblioteca e o efeito da inclusão no ambiente do salão de 3000 novos itens não tratados da Coleção da ABC.

A10 até A27 - 18 amostras posicionadas no interior das estantes deslizantes da Biblioteca.

Objetivo: Avaliação da qualidade microbiológica do ar no interior das estantes deslizantes (microclimas) e o efeito da inclusão de 3000 novos itens não tratados da Coleção da ABC no ambiente do salão.

A28 a A30 - 3 amostras do **ambiente** da Biblioteca **depois** do conjunto de estantes deslizantes (área dos fundos).

Objetivo: Confirmação da qualidade microbiológica do ar da Biblioteca e o efeito da inclusão de 3000 novos itens não tratados da Coleção da ABC no ambiente do salão.

A31 até A57 - 26 amostras posicionadas no interior das estantes deslizantes da Biblioteca.

Objetivo: Avaliação da qualidade microbiológica do ar no interior das estantes deslizantes (microclimas) e o efeito da inclusão de 3000 novos itens não tratados da Coleção da ABC no ambiente do salão.

A58 a A60 - 3 amostras colocadas no ambiente (área da entrada e dos computadores).

Objetivo: Avaliação da qualidade microbiológica do ar decorrente da movimentação de pessoal.

B1 até B25 - 25 amostras coletadas de <u>livros processados</u> pela Biblioteca:

B1 a B5 - Livros de Referência da Coleção da ABC.

B6 a B10 - Folhetos da Coleção da ABC.

B11 a B15 - Teses da Coleção da ABC.

B16 a B20 - Livros de História da Ciência da Coleção da ABC.

B21 a B25 - Livros comuns de Ciência da Coleção da ABC.

B26 até B60 - 35 amostras coletadas de <u>livros não processados</u> pela Biblioteca:

B26 a B30 - Livros especiais em bom estado de conservação da Coleção da ABC.

B31 a B35 - Livros especiais em mau estado de conservação da Coleção da ABC.

B36 a B40 - Livros comuns em bom estado de conservação da Coleção da ABC.

B41 a B45 - Livros comuns em mau estado de conservação da Coleção da ABC.

B46 a B50 - Livros em idiomas não convencionais da Coleção da ABC.

B51 a B55 - Periódicos da Coleção da ABC.

B56 a B60 - Anais de Congressos da Coleção da ABC.

Objetivo: Confirmação da qualidade microbiológica parcial da Coleção da ABC, com coletas em itens distintos da coleção da ABC em comparação com as coletas 1 e 2.

4.3.4 Acompanhamento da umidade relativa e temperatura no mesmo período da coleta.

O acompanhamento da umidade relativa do ar e da temperatura no ambiente de guarda foi feita com o auxílio de termohigrógrafos que registram os

parâmetros diariamente na Biblioteca Henrique Morize. Os resultados do monitoramento climático serão apresentados para os mesmo períodos que os períodos das coletas, a fim de correlacionar condições climáticas com aparecimento de populações fúngicas.

Tabela1 – Índices máximos e mínimos de temperatura e umidade relativa do ambiente interno da BHM (2018)

Mês	Tempo	UR
Agosto	22° a 26° C	75 a 90%
Setembro	23° a 24° C	70 a 85%
Novembro	23° a 25° C	80 a 95%

Fonte: Lauro Augusto Corrêa Neto.

Vale registrar que em novembro/2018 teve início a transferência de exemplares (em torno de 3 mil) da Coleção da ABC para o espaço onde a coleção está armazenada. Os novos exemplares, que foram acondicionados dentro de caixas de mudança em papelão e colocados na área do acervo da biblioteca estavam sem higienização.

4.4 Avaliação microbiológica do ar

No que diz respeito aos resultados obtidos nos livros da Coleção da ABC, ficaria enfadonho discutir caso a caso, comparando as coletas 1, 2 e 3 em termos do que se desenvolveu ou não em cada grupo da coleção (teses, folhetos, livros, etc...). Dessa forma, optou-se por sumarizar todos os resultados das coletas realizados (agosto, setembro e novembro) na Tabela 2, apresentada após a Figura 26.

4.4.1 Avaliação microbiológica do ar- Coleta 1 (08/2018)

Amostras A1 até A20 - 20 placas de cultivo referente ao ambiente da Biblioteca.

Objetivo: Avaliação preliminar da qualidade microbiológica do ar do salão da Biblioteca.

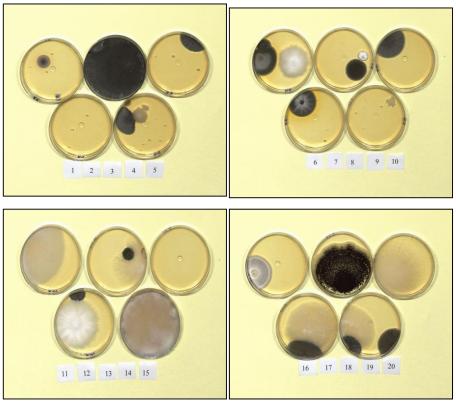


Figura 2: Placas de cultivo A1 até A20.

O que se pode observar da Figura 1 é que nos 20 pontos de coleta da biblioteca houve a ocorrência de poucas colônias fúngicas. No entanto, algumas dessas colônias apresentaram crescimento bastante substancial (por exemplo, placas 2, 11, 15 e 17), o que pode ser uma questão preocupante. Entretanto, apenas por observação macroscópica do aspecto das colônias verifica-se a ocorrência de um máximo de 6 tipos morfológicos, o que precisaria de uma avaliação mais detalhada para confirmação dessa informação. Esse número de colônias é bastante aceitável para um ambiente de guarda de material bibliográfico, fato este que é decorrente, provavelmente, do bom controle da temperatura que, no mês de agosto de 2018 oscilou entre 22 e 26° C, apesar das elevadas umidades relativas detectadas na área (75 A 90%). No período os aparelhos de ar-condicionado da Biblioteca Henrique Morize estavam em funcionamento.

Amostras B1 até B25 - 25 placas de cultivo coletadas de <u>livros da ABC</u> <u>processados</u> pela BHM.

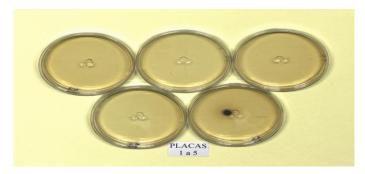


Figura 3 - Placas de cultivo B1 a B5.

A Figura 2 indica a ausência quase completa de colônias fúngicas na superfície das obras de Referência da Coleção da ABC, o que mostra a ausência de contaminação cruzada do ambiente para esses livros. Isso é uma boa informação, particularmente sinalizando para a necessidade permanente de manutenção ou constância / provisão do sistema de climatização e das boas condições de armazenamento da coleção no interior das estantes deslizantes.

Os mesmos comentários valem para as placas coletadas na seção de Teses da Coleção da ABC onde foi identificada a completa ausência de colônias fúngicas nas superfícies dos documentos (Figura 3).

Amostras B6 a B10 - Teses da Coleção da ABC.



Figura 4: Placas de cultivo B6 a B10.

Amostras B11 a B15 - Folhetos da Coleção da ABC.

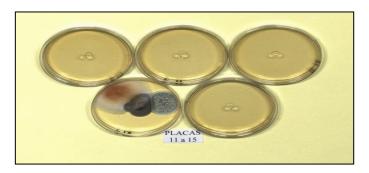


Figura 5: Placas de cultivo B11 a B15.

O mesmo comentário poderia ser feito para os Folhetos da Coleção da ABC (Figura 4). No entanto, uma das placas apresentou crescimento microbiano, aparentemente de 3 tipos fúngicos distintos. Isto tanto pode ser um acontecimento isolado, sem qualquer significado estatístico para os Folhetos, como pode ser um alerta, pois em algum ponto da localização dos Folhetos aparecem distintas colônias fúngicas (3), que aparentemente não estão presentes no ambiente e nos grupos de documentos da Coleção da ABC monitorados até aquela amostragem. Cabe observar que há o aparecimento (Placa 14) de três tipos fúngicos que parecem coexistir, inclusive com superposição de crescimento, como mostrado na Figura 4.

Amostras B16 a B20 - Livros de História da Ciência da Coleção da ABC.



Figura 6: Placas de cultivo B16 a B20.

Quando o tipo de item da Coleção da ABC é um livro a situação parece mudar de rumo. Observa-se na Figura 5 a ocorrência de fungos em 2 das 5 placas aleatoriamente coletadas a partir de obras de História da Ciência da coleção da ABC. Mais uma vez, não se pode afirmar sem uma análise mais profunda, mas há uma indicação de que os tipos morfológicos que aparecem na placa 18 e 19 parecem ter ocorrido no ambiente da biblioteca (ver Figura 1). Uma vez que estes

livros foram higienizados previamente à sua colocação nas estantes, isto se torna um aspecto preocupante, pois, aparentemente, os fungos do ambiente começam a colonizar a superfície dos livros, cabe aqui apenas um comentário de que uma higienização superficial como a conduzida na Coleção da ABC: embora sob supervisão dos técnicos do Laboratório de Conservação e Restauração de Papel (LAPEL do MAST), não implica que se tenha alcançado a remoção integral dos fungos da superfície do livro, pois tratou-se apenas da remoção de sujidades superficiais, que podem veicular fungos através, principalmente, de partículas em suspensão.

O mesmo comentário feito sobre os crescimentos fúngicos observados na Figura 5 pode ser replicado para a Figura 6, onde livros comuns de Ciência (da Coleção da ABC) também tiveram um crescimento pronunciado, observável na placa 25. Novamente, o comentário anterior feito aqui cabe: esse crescimento pode ser pontual, mas também pode representar a contaminação do ambiente sobre um exemplar da coleção. Isto se justifica pelo fato de que o tipo de crescimento observado (Placa 25) também pode ser encontrado nas placas do ambiente (Figura1).

Amostras B21 a B25 - Livros comuns de Ciência da Coleção da ABC.



Figura 7: Placas de cultivo B21 a B25.

Amostras B26 até B60 – 35 placas de cultivo coletadas de <u>livros não</u> <u>processados</u> pela Biblioteca.

A fim de evitar redundâncias na discussão dos resultados as Figuras 7 a 13 serão discutidas de forma coletiva, visando tirar uma conclusão única sobre o estado de contaminação fúngica observado para os livros não processados, ou seja,

aqueles que ainda não passaram pelas etapas de seleção, catalogação e preparo físico para a devida disponibilização na Biblioteca.

O que se pode observar (Figuras 7 a 13) é que os níveis de contaminação foram baixos; em alguns casos não houve qualquer contaminação (por exemplo, Figura 8); na maioria dos casos a contaminação se deu com o desenvolvimento de poucas colônias fúngicas e, somente nas placas apresentadas na Figura 9 é que se foram observados 4 tipos de colônias fúngicas.

Mais uma vez, conforme já mencionado, as colônias fúngicas que colonizam a superfície dos livros da coleção da ABC parecem ser as mesmas identificadas no ambiente (Figura 1), o que indica certo grau de preocupação com os livros em particular, fato não observado para Folhetos, Teses e Obras de Referência.

Amostras B26 a B30 - Livros comuns em bom estado de conservação da Coleção da ABC.



Figura 8: Placas de cultivo B26 a B30.

Amostras B31 a B35 - Livros comuns em mau estado de conservação da Coleção da ABC.



Figura 9: Placas de cultivo B31 A B35.

Amostras B36 a B40 - Livros especiais em bom estado de conservação da Coleção da ABC.

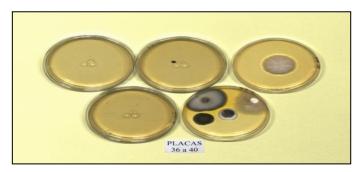


Figura 10: Placas de cultivo B36 a B40.

Amostras B41 a B45 - Livros especiais em mau estado de conservação da Coleção da ABC.

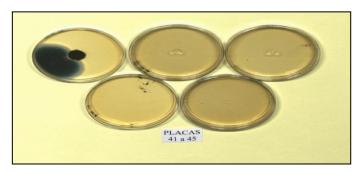


Figura 11: Placas de cultivo B41 a B45.

Amostras B46 a B50 - Livros em idiomas não convencionais da Coleção da ABC.



Figuras 12: Placas de cultivo B46 a B50.

Amostras B51 a B55 - Periódicos da Coleção da ABC.



Figuras 13: Placas de cultivo B51 a B55.

Amostras B56 a B60 - Anais de Congressos da Coleção da ABC.



Figura 14: Placas de Cultivo B56 a B60.

O objetivo dessa primeira coleta era ter uma avaliação preliminar do grau de contaminação do ambiente onde a Coleção da ABC está localizada, bem como ter a mesma avaliação para alguns exemplares de livros, folhetos e teses da coleção que fossem representativos do todo de cada grupo de itens bibliográficos.

Dessa forma, uma conclusão global pode ser tirada a partir do crescimento fúngico nas placas alocadas no ambiente da Biblioteca Henrique Morize próximo à Coleção da ABC e de livros, folhetos, teses, etc. da coleção propriamente dita é que: de forma geral o ambiente se encontra mais contaminado com fungos do que os itens bibliográficos, uma vez que se observou uma maior ocorrência de fungos no ambiente (Figura 1) do que nos itens da Coleção (Figuras 2 a 13). Ainda assim, o número de colônias fúngicas crescidas nas placas apresentadas na Figura 1 não representa um dado alarmante, uma vez que somente poucas colônias se desenvolveram. Com relação aos itens da Coleção da ABC, os livros, em particular, foram os itens que mais apresentaram ocorrência de fungos (em comparação com folhetos e exemplares de teses, por exemplo). Isto mostra que o ambiente pode estar transportando fungos para a Coleção, especialmente, para os livros. Mesmo

nesta situação, o número de colônias não é grande, e parecem ser dos mesmos tipos observados no ambiente (salão). O pequeno número de colônias fúngicas observadas encontra respaldo no controle de rotina da temperatura do espaço da Biblioteca Henrique Morize, alcançado pela refrigeração do espaço com máquinas de ar condicionado dedicadas. Contudo este equipamento ainda precisa de aprimoramentos, a fim de poder promover um melhor controle da umidade relativa do ar, ainda muito elevada para o ambiente da biblioteca, ação que vem se tentando alcançar com desumidificadores portáteis .

4.4.2 Confirmação microbiológica do ar- Coleta 2 (09/2018)

Amostras A1 até A25 - 25 amostras do ambiente da Biblioteca.

Objetivo: Confirmação da qualidade microbiológica do ar salão da Biblioteca.

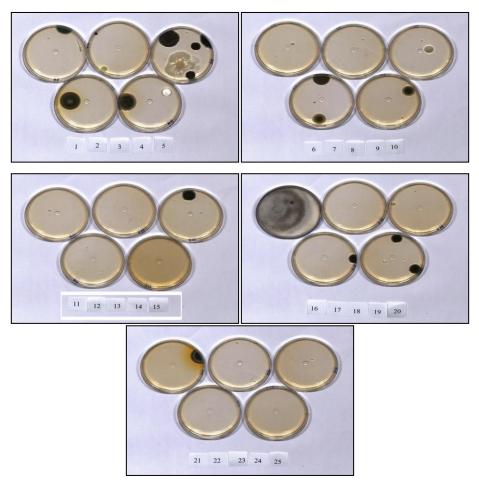


Figura 15: Placas de cultivo A1 até A25.

Atribuindo-se ao ar a principal fonte de contaminação de superfícies, o que se pode dizer a respeito dos resultados apresentados na Figura 14 é que houve da primeira para esta segunda coleta ambiental uma aparente redução do número de microrganismos presentes no ar. Na primeira coleta (Figura 1) as placas contendo os resultados de crescimento fúngico apresentaram 15 resultados positivos, num total de 20 placas coletadas, o que corresponde a 75% de espaços coletados contaminados. Esse número, no entanto, não deve ser visto como alarmante, já que o número de colônias fúngicas crescidas é relativamente pequeno, variando de 1 a 3 colônias por placa compatível com a Resolução 176/2000 da Anvisa. Do ponto de microbiológico resultados vista estes são bastante pouco expressivos estatisticamente.

Já na segunda coleta ambiental, num total de 25 placas coletadas, 11 apresentaram resultados positivos, correspondendo a um total de 44% de contaminações. O comentário acerca da inexpressividade do número de colônias aqui cabe, com o fato adicional de que, aparentemente, apenas um tipo morfológico se desenvolveu: colônias pequenas, esféricas, escuras, diferentes do que predominou nos tipos morfológicos da primeira coleta. Tal fato aconteceu, provavelmente, devido à limpeza dos filtros do ar condicionado realizada em setembro de 2018.

Amostras B1 até B25 - 25 amostras coletadas de <u>livros da ABC processados</u> pela BHM.

Amostras B1 a B5 – Obras de Referência da Coleção da ABC.



Figura 16: Placas de cultivo B1 a B5.

Amostras B6 a B10 - Teses da Coleção da ABC.



Figura 17: Placas de cultivo B6 a B10.

Amostras B11 a B15 - Folhetos da Coleção da ABC.



Figura 18: Placas de cultivo B11 a B15.

Amostras B16 a B20 - Livros de História da Ciência da Coleção da ABC.



Figura 19: Placas de cultivo B16 a B20.

Amostras B21 a B25 - Livros comuns de Ciência da Coleção da ABC.



Figura 20: Placas de cultivo B21 a B25.

B26 até B60 - 35 amostras coletadas de <u>livros da ABC não processados</u> pela BHM.

Amostras B26 a B30 - Livros comuns em bom estado de conservação da Coleção da ABC.



Figura 21: Placas de cultivo B26 a B30.

Amostras B31 a B35 - Livros comuns em mau estado de conservação da Coleção da ABC.



Figura 22: Placas de cultivo B31 a B35.

Amostras B36 a B40 - Livros especiais em bom estado de conservação da Coleção da ABC.



Figura 23: Placas de cultivo B36 a B40.

Amostras B41 a B45 - Livros especiais em mau estado de conservação da Coleção da ABC.

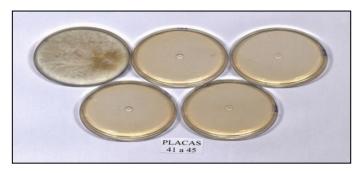


Figura 24: Placas de cultivo B41 a B45

Amostras B46 a B50 - Livros em idiomas não convencionais da Coleção da ABC.

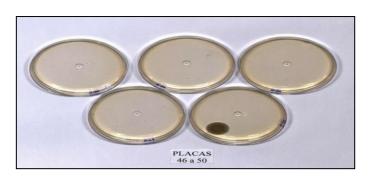


Figura 25: Placas de cultivo B46 a B50

Amostras B51 a B55 - Periódicos da Coleção da ABC.



Figura 26: Placas B51 a B55.

Amostras B56 a B60 - Anais de Congressos da Coleção da ABC.

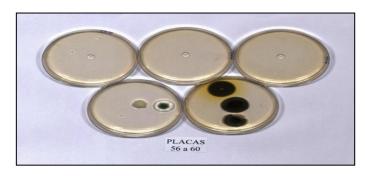


Figura 27: Placas de cultivo B56 a B60.

Na tabela 2 abaixo foi realizado a comparação entre as coletas 1 e 2, realizadas em 2018 na BHM.

Tabela 2 - Comparação dos níveis de contaminação fúngica no ar ambiente e em itens da Coleção da Academia Brasileira de Ciências, nos meses de agosto e setembro de 2018.

Local e Código	Placas	Placas	Observação	
das Placas	positivas/Placas	positivas/Placas		
	totais Coleta 1	totais Coleta 2		
Ambiente	15/20 (75%)	11/25 (44%)	Melhorou	

Livros Processados pela Biblioteca Henrique Morize

Livros de referência	0/5	1/5	Piorou
Teses	0/5	1/5	Piorou
Folhetos	1/5	2/5	Piorou
Livros de História da	2/5	2/5	Estacionou
Ciência			
Livros comuns	1/5	3/5	Piorou

Livros Não Processados pela Biblioteca Henrique Morize

Livros comuns em	1/5	2/5	Piorou
bom estado			
Livros comuns em	0/5	3/5	Piorou
mau estado			
Livros especiais em	2/5	2/5	Estacionou
bom estado			
Livros especiais em	1/5	1/5	Estacionou
mau estado			
Livros em idiomas	2/5	1/5	Melhorou
não-convencionais			
Periódicos	1/5	2/5	Piorou
Anais de	0/5	2/5	Piorou
congressos			

Fonte: Antonio Carlos A. Costa e Lauro Augusto Corrêa Neto.

Apesar do quantitativo de placas utilizado em cada tipo de coleta ser relativamente pequeno (5) algum tipo de comparação pode ser feito a partir dos resultados decorrentes das coletas 1 e 2. Cabe ressaltar que aqui é feita uma comparação meramente qualitativa, sem muitas preocupações com o significado estatístico de se ter apenas com 5 placas para cada coleta em itens da Coleção da ABC e em torno de 20 placas para as coletas ambientais. O objetivo é indicar se do mês de agosto de 2018 para o mês de setembro de 2018 houve algum tipo de alteração no perfil microbiológico do ambiente geral e dos itens da Coleção da ABC que estão dentro das estantes deslizantes.

O que se observa a partir dos resultados da Tabela 2 é que para o ambiente em geral o número de placas com crescimento fúngico foi substancialmente inferior na Coleta 2 em comparação com a Coleta 1 (44% na Coleta 2 e 75% na Coleta 1). Apesar dos percentuais parecerem números muito grandes, as imagens do crescimento no ar ambiente (salão) nas duas coletas indicam, na verdade, o aparecimento, em ambos os casos, de um número muito pequeno de colônias fúngicas, que não chega a ser motivo para preocupação. No entanto, com base nas imagens apresentadas, pode-se ver que houve uma mudança no perfil dos tipos morfológicos que apareceram. Na primeira coleta houve o aparecimento de poucas

colônias fúngicas, mas com uma diversidade grande de tipos (Figura 1). No entanto, esse perfil se altera na Coleta 2, quando o número de colônias fúngicas continua pequeno, mas com predominância de um tipo morfológico (Figura 14). Portanto, uma redução de 75 para 44% no total de placas contaminadas com fungos em diferentes pontos de coleta do salão da biblioteca podem ser uma boa indicação da melhoria da qualidade do ar. Por outro lado, a predominância de um tipo morfológico na segunda coleta parece sinalizar para oscilações nas populações microbianas, em função das condições de temperatura e umidade relativa do espaço.

Relacionando esses resultados com os dados climáticos obtidos a partir de termohigrógrafos instalados na Biblioteca Henrique Morize, pode-se observar que a temperatura no mês de agosto de 2018 oscilou entre 22 e 26°C; e no mês de setembro de 2018 oscilou apenas entre 23 e 24°C, propiciando um ambiente bem mais estabilizado do ponto de vista da temperatura. Já a umidade relativa em agosto de 2018 oscilou de 75 a 90% enquanto que em setembro de 2018 oscilou entre 70 e 85%, uma faixa mais baixa, apesar de ambas serem ainda muito elevadas para um espaço de guarda de papel. De qualquer forma, houve uma melhora nas condições ambientais (temperatura e umidade relativa), o que pode ser uma explicação para a redução percentual no número de tipos fúngicos no ambiente geral da Biblioteca.

No entanto, quando se analisam os resultados obtidos para os itens da Coleção da ABC (ainda na Tabela2), observa-se que a "qualidade" da superfície dos itens piorou, na maior parte das vezes. Observa-se que somente os livros em idiomas não-convencionais e ainda não processados pela biblioteca melhoraram em termos de ocorrência fúngica de agosto para setembro de 2018. Isso corrobora as informações obtidas das análises microbiológicas do ar, com predominância de um tipo morfológico de fungo, mas que difundiu facilmente para a superfície dos itens da Coleção. Provavelmente, esse "novo" fungo seja um fungo esporulante, o que facilita muito sua difusão através do ar, quando vai de encontro e se deposita sobre os itens da Coleção. Em suma, os resultados de contaminação do ambiente não podem ser analisados de forma independente dos resultados obtidos para os itens da Coleção. Às vezes, um único tipo fúngico pode ser mais danoso que vários tipos morfológicos juntos, os quais podem não apresentar características difusionais desfavoráveis.

Coincidentemente a Coleta 2 (desenvolvida em setembro) foi realizada na semana seguinte à paralisação dos aparelhos de ar condicionado que se encontram nas casas de máquinas, no interior do salão de leitura da

biblioteca. Conseqüentemente, junto à atividade de desligamento nos aparelhos de ar condicionado, a instituição realizou também a troca de todas as telas filtrantes, seguindo protocolos de prevenção. O prazo para troca estava vencido, pois houve demora na compra de filtros novos. No entanto, sem um sistema eficiente de controle climático, as estantes metálicas deslizantes podem criar um microambiente que suporta o crescimento de espécies de fungos específicos, envolvendo a propagação de infecções que danificam livros e o aparecimento de manchas brancas de micélio (MONTANARI; PINZARI e RICCI, 2011).

4.4.3 Confirmação microbiológica do ar- Coleta 3 (11/2018)

Amostras A1 até A10 - 10 amostras do ambiente (salão) da Biblioteca antes do conjunto de estantes deslizantes.

Objetivo: Confirmação da qualidade microbiológica do ar do salão da Biblioteca.

Amostras B1 a B10 – Ambiente da Biblioteca.

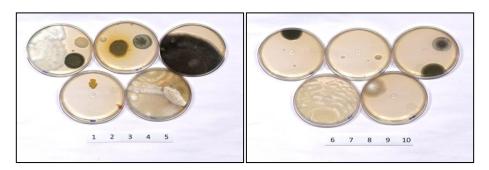


Figura 28: Placas de cultivo B1 a B10.

O que se pode observar da Figura 27 é que nos 10 pontos de coleta da biblioteca houve a ocorrência de muitas colônias fúngicas. No entanto, algumas dessas colônias apresentaram crescimento bastante substancial (por exemplo, placas 2, 3, 4, 5, 6, 10), o que pode ser uma situação preocupante. Entretanto, apenas por observação macroscópica do aspecto das colônias, identifica a ocorrência de um máximo de 12 tipos morfológicos, o que precisaria de uma avaliação mais pormenorizada para confirmação dessa informação. Comparando com as duas primeiras coletas houve piora na qualidade do ambiente.

Amostras A11 até A25 - 15 amostras posicionadas no interior das estantes deslizantes da BHM.

Objetivo: Avaliação da qualidade microbiológica do ar no interior das estantes (microclimas).

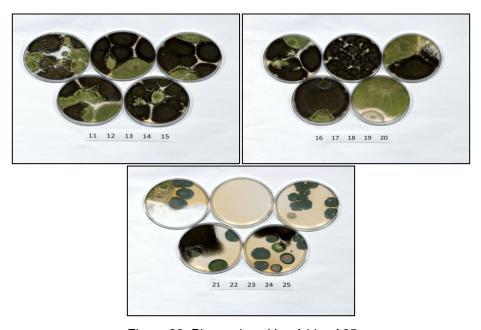


Figura 29: Placas de cultivo A11 a A25.

O que se pode observar da Figura 28 é que nos 14 dos 15 pontos de coleta de dentro do mobiliário deslizante houve grande ocorrência de colônias fúngicas. Além disso, algumas dessas colônias apresentaram crescimento bastante substancial (por exemplo, placas 11 a 20), o que é uma situação preocupante. Apenas por observação macroscópica do aspecto das colônias, identifica-se a ocorrência de um máximo de 3 tipos morfológicos, o que precisaria de uma avaliação mais detalhada para confirmação dessa informação.

Amostras A26 a A30 - 5 amostras do ambiente da Biblioteca depois do conjunto de estantes deslizantes

Objetivo: Confirmação da qualidade microbiológica do ar do salão da Biblioteca (área do fundo).

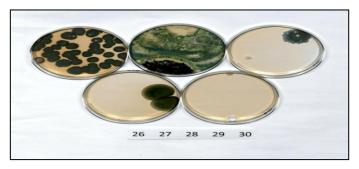


Figura 30: Placas de cultivo A26 a A30.

O que se pode observar da Figura 29 é que nos 5 pontos de coleta da área ao fundo do salão depois das estantes deslizantes houve a ocorrência de colônias fúngicas em todos os pontos. Do mesmo modo que nas amostras da estante deslizantes, algumas dessas colônias apresentaram crescimento bastante substancial (por exemplo, placas 28 e 29), reforçando, situação preocupante. Através da observação meramente macroscópica do aspecto das colônias identificase a ocorrência de um máximo de 4 tipos morfológicos, o que precisaria de uma avaliação mais detalhada para confirmação como mencionado nas análises anteriores.

Amostras A31 até A55 - 25 amostras posicionadas no interior das estantes deslizantes da Biblioteca (Face B)

Objetivo: Avaliação da qualidade microbiológica do ar no interior das estantes (microclimas).





Figura 31: Placas de cultivo A31 a A55

Como se verifica, são válidas as observações já apresentadas para outras amostras desta coleta 3.

Amostras A56 a A60 - 5 amostras colocadas no ambiente (áreas de maior circulação de pessoal).

Objetivo: Avaliação da qualidade microbiológica do ar decorrente da movimentação de pessoal (área do acesso ao salão e computadores).

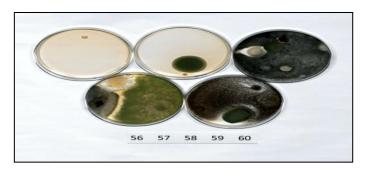


Figura 32: Placas de cultivo A56 a A60.

Tendo o ar como a principal fonte de contaminação de superfícies, o que se pode dizer a respeito dos resultados apresentados nas Figuras 30 e 31 é que houve da segunda para esta terceira coleta ambiental um substancial aumento no número de microrganismos presentes no ar. Na Figura 30, que representa as placas que foram posicionadas no interior das estantes deslizantes, a constatação do número de colônias fúngicas crescidas é relativamente alta: de um total de 25 placas coletadas somente em 3 placas o crescimento foi inexistente, o que corresponde a 88% de espaços coletados contaminados. Por isto, a expressividade do número de colônias é tacitamente aparente, sendo identificado mais de um tipo morfológico de colônias. Assim, diferente das duas primeiras Coletas realizadas, o número de colônias fúngicas crescidas é bem maior.

Do ponto de vista microbiológico estes resultados são bastante contundentes, permitindo a afirmação que, mais recente nesta coleta, o microclima encontrado dentro das estantes deslizantes se apresenta com um preocupante padrão de baixa qualidade microbiológica do ar. Esta mesma problemática constatada no mobiliário foi identificada nos espaços com circulação de pessoal Figura 31, que também um expressivo crescimento de colônias fúngicas. Entre as 5 placas posicionadas 4 placas apresentaram problemas.

Amostras B1 até B25 - 25 amostras coletadas de <u>livros da ABC processados</u> pela BHM.

Amostras B1 a B5 - Obras de Referência da Coleção da ABC.



Figura 33: Placas de cultivo B1 a B5

Amostras B6 a B10 - Folhetos da Coleção da ABC.



Figura 34: Placas de Cultivo B6 a B10

Amostras B11 a B15 - Teses da Coleção da ABC.

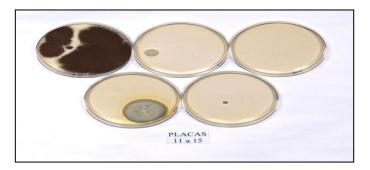


Figura 35: Placas de cultivo B11 a B15.

Amostras B16 a B20 - Livros de História da Ciência da Coleção da ABC.

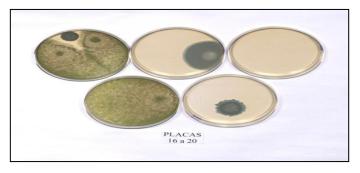


Figura 35: Placas de Cultivo B16 a B20.

Amostras B21 a B25 - Livros comuns de Ciência da Coleção da ABC



Figura 36: Placas de cultivo B21 a B25.

Amostras B26 até B60 - 35 amostras coletadas de <u>livros da ABC não</u> <u>processados</u> pela BHM.

Amostras B26 a B30 - Livros especiais em bom estado de conservação da Coleção da ABC.



Figura 38: Placas de cultivo B26 a B30.

Amostras B31 a B35 - Livros especiais em mau estado de conservação da Coleção da ABC

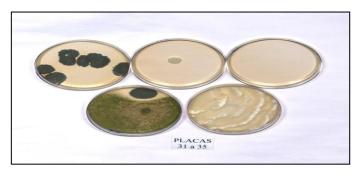


Figura 39: Placas de cultivo B31 a B35.

Amostras B36 a B40 - Livros comuns em bom estado de conservação da Coleção da ABC



Figura 40: Placas de cultivo B36 a B40.

Amostras B41 a B45 - Livros comuns em mau estado de conservação da Coleção da ABC.

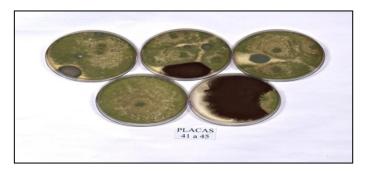


Figura 41: Placas de cultivo B41 a B45.

Amostras B46 a B50 - Livros em idiomas não convencionais da Coleção da ABC.



Figura 42: Placas de cultivo B46 a B50.

Amostras B51 a B55 - Periódicos da Coleção da ABC



Figura 43: Placas de cultivo B51 a B55.

Amostras B56 a B60 - Anais de Congressos da Coleção da ABC.



Figura 44: Placas de cultivo B56 a B60.

Finalizando a análise, sistematizamos na Tabela 3 todos os dados obtidos nas três coletas.

Tabela 3 - Comparação dos níveis de contaminação fúngica no ar ambiente e em itens da Coleção da Academia Brasileira de Ciências, nos meses de agosto, setembro e novembro.

	,	octorrible of rioverni	0.0.	
Local e	Placas	Placas	Placas	Observação
Código das	positivas/Placa	positivas/Placas	positivas/Placa	
Placas	s totais	totais	s totais	
	Coleta 1	Coleta 2	Coleta 3	
Ambiente	15/20 (75%)	11/25 (44%)	10/10 (100%)	Piorou

Livros Processados pela Biblioteca Henrique Morize

Livros de referência	0/5	1/5	4/5	Piorou
Teses	0/5	1/5	3/5	Piorou
Folhetos	1/5	2/5	4/5	Piorou
Livros de	2/5	2/5	4/5	Piorou
História da				
Ciência				
Livros comuns	1/5	3/5	2/5	Diminuiu

Livros Não Processados pela Biblioteca Henrique Morize

Livros comuns	1/5	2/5	4/5	Piorou
em bom				
estado				
Livros comuns	0/5	3/5	5/5	Piorou
em mau				
estado				
Livros	2/5	2/5	5/4	Piorou

especiais em				
bom estado				
Livros	1/5	1/5	4/5	Piorou
especiais em				
mau estado				
Livros em	2/5	1/5	5/5	Piorou
idiomas não-				
convencionais				
Periódicos	1/5	2/5	4/5	Piorou
Anais de	0/5	2/5	5/5	Piorou
congressos				

Fonte: Antonio Carlos A. Costa e Lauro Augusto Corrêa Neto.

Esses resultados foram obtidos nos livros da Coleção da ABC na Coleta 3 (novembro de 2018), comparando com as Coletas 1 e 2 em termos do que se desenvolveu ou não em cada grupo da Coleção (teses, folhetos, livros, etc...) podem ser observados nas Figuras 32 a 43 a partir dos resultados mostrados na Tabela 3. O número de placas com crescimento fúngico referentes ao acesso da ABC em estantes deslizantes foi substancialmente maior na Coleta 3 em comparação com as duas primeiras coletas realizadas anteriormente. Da mesma forma, os percentuais relativos às imagens do crescimento fúngico no ar ambiente do salão também indicam, como já citado, um expressivo aumento no número de colônias fúngicas, o que é um motivo de preocupação para o acervo da BHM como um todo. Consequentemente, a partir das imagens apresentadas, pode-se ver que houve uma mudança drástica no perfil dos tipos morfológicos que tinham surgido anteriormente nas duas Coletas realizadas (1 e 2). Em função disso, o grande aumento de 44 para 100% no total de placas contaminadas com fungos em diferentes pontos de coleta do salão da biblioteca indicam uma evidente piora da qualidade do ar.

Então, relacionando esses resultados com os dados climáticos obtidos a partir de termohigrógrafos instalados na Biblioteca Henrique Morize pode-se observar que a temperatura no mês de novembro de 2018 oscilou entre 23 e 25° C, já a umidade relativa neste mesmo mês oscilou de 80 a 95% UR, um aumento de 10 pontos percentuais de mínima de UR em relação ao mês de setembro de 2018. Num curto prazo entre as coletas, ocorreu à inclusão de 3000 novos itens não higienizados da Coleção da ABC para o salão da BHM, sendo estes itens

remanejados de outro local³⁰ em que estavam armazenados dentro de caixas de papelão não lacradas as quais foram transferidas e mantidas. Por este motivo, acreditamos que a causa do substancial aumento na UR do espaço interno da BHM tenha sido ocasionado em função da carga / volume de acervo que "entrou" no espaço, sem que qualquer medida de preservação pudesse ser realizada.

Por conseguinte, ao verificar os resultados obtidos para os itens da Coleção da ABC (Tabela 3), observa-se que a "qualidade" da superfície de alguns itens duplicou em relação a sua piora. Apesar disso, nota-se que somente nos livros comuns processados pela biblioteca houve uma melhora em termos de ocorrência fúngica coletadas em setembro para novembro de 2018.

As informações que foram obtidas a partir das análises microbiológicas do ar, avaliadas nessas 3 coletas desenvolvidas na BHM, trazem um panorama revelador sobre a propagação fúngica, que ocorreu a partir da inserção de 3000 novos itens no local do salão. Tal transferência propiciou a constatação da dissipação de microrganismos sobre a superfície dos itens da Coleção da ABC e do ambiente em geral do salão, podendo a vir inclusive a atingir o acervo armazenado nas estantes abertas.

Assim, as caixas com livros não higienizado deveriam ser retiradas da área da BHM, tendo em vista a garantia de preservação do acervo sob a guarda do MAST. Identifica-se o risco de uma grande contaminação microbiológica, pois quando as caixas forem abertas para a colocação dos livros nas estantes, tudo indica que serão higienizadas no local (onde a coleção está armazenada). A movimentação das obras e caixas espalhará esporos no ambiente todo tipo de partículas nelas existentes.

A fim de evitar problemas e que situações como esta se repitam, sugere-se a criação de uma área de quarentena para a guarda e higienização de obras e coleções doados ou sob custódia, que ficarão sob responsabilidade da biblioteca do MAST, antes de sua inserção na área de acervo. Tal ação evitará uma contaminação de grandes proporções no valioso acervo da BHM.

-

³⁰ As caixas estavam acondicionadas nas antigas instalações da Biblioteca, no Prédio Sede do Museu, o local não tinha nenhum sistema de refrigeração. A equipe da BHM orientou a não colocação das caixas na área de acervo, mas tendo em vista a falta de outro local disponível, por orientação da direção do MAST, as caixas foram trazidas para a área de acervo da BHM.

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

pesquisa realizada sobre a quantificação e qualificação microrganismos encontrados no ambiente de guarda e na coleção, a fim de avaliar os riscos instalados ou em potencial no setor analisado, foi possível a partir da realização de 3 coletas comparativas sobre o monitoramento climático. Essas possuem uma relação com as amostragens microbiológicas que foram efetuadas nos meses de agosto, setembro e novembro de 2018 e mostraram resultados distintos em função das movimentações do acervo e dos distintos tipos de armazenagem encontrados na Biblioteca do MAST. Dessa maneira, foi observado na coleta 1 (agosto de 2018) que houve uma maior contaminação de fungos nas amostras do ambiente (salão), do que na coleção dos itens bibliográficos da ABC armazenada dentro de estantes deslizantes. No caso da coleta 2 (setembro de 2018), verificou-se uma pequena diminuição de colônias fúngicas, o que provavelmente foi proporcionado pelo desligamento e manutenção dos aparelhos de ar condicionados ocorridos durante o mês de setembro 2018. Esta limpeza foi realizada devido à proliferação fúngica que tinha ocorrido anteriormente no acervo, e a realização da compra de filtros novos para aqueles equipamentos.

Dado que na coleta 3 (novembro) a biblioteca recebeu o volume de mais de 3.000 itens pertencentes a coleção da ABC, que lá foram armazenados sem ter sofrido uma limpeza adequada, verificou-se uma nova realidade para a qualidade microbiológica do ar. Estas alterações no ambiente foram ruins para as coleções armazenadas na BHM como um todo, constatado por meio dos resultados das avaliações no ambiente geral do salão da BHM e na coleção da ABC, que lá já se encontrava dentro das estantes deslizantes.

A partir das análises de T e UR, e pela bibliografia consultada sabe-se que os itens armazenados dentro das estantes deslizantes sofrem muito com as oscilações e modificações que ocorrem no ambiente externo. Por outro lado, a partir de pesquisas e resultados obtidos pelas autoras Flavia Pinzari e Mariasanta Montanari (2011, p.198, tradução nossa) "os volumes armazenados em estantes com prateleiras de metal aberto, nos mesmos ambientes em que as unidades de estantes deslizantes estavam localizadas, mostraram-se livres de fungos" ³¹.

³¹Conversely, the volumes stored on open metal shelving in the same environments where the compactus units are located proved to be free of mould (PINZARI, MONTANARI, p.198, 2011).

_

Desse modo, as autoras comprovaram que os livros armazenados nas estantes abertas são menos afetados por ataques microbiológicos do que os que são armazenados em estantes fechadas. As 3 coletas tiveram como objetivo primordial uma análise que proporcionasse resultados comprobatórios da ação microbiológica existente no ambiente interno da BHM. O foco foi uma verificação microbiológica no entorno da Coleção da ABC, visto que esta se encontra armazenada dentro de estantes deslizantes.

Como resultado, a análise possibilitou a identificação de um microclima do monitoramento das variáveis de temperatura e umidade relativa, favorável à presença de agentes microbiológicos no ambiente e sobre os documentos existentes no mesmo. Desse modo, algumas questões relacionadas a esses dados trouxeram à tona uma problemática que se verificou existir no ambiente. De acordo com as análises coletadas, nota-se que o ambiente pode ser considerado propício a proliferações de microrganismos em relação à UR e devido às oscilações de temperatura que se estabelecem. Por causa disso, o microclima existente no interior das estantes deslizante, quando oscila, favorece que muitas obras se deteriorem de uma forma mais rápida, pois sua tolerância e capacidade de adaptação climática são bem menores do que a dos seres humanos.

Por isso, instituições que tratam e armazenam coleções bibliográficas devem identificar, na medida do possível, quais riscos os microrganismos poderão desencadear em suas coleções. Os estudos realizados nesta dissertação trazem à luz a necessidade de um rígido e freqüente controle ambiental, para que se possa categorizar e elencar as constantes alterações, na umidade relativa e na temperatura, que ocorrem nos espaços de guarda de acervo. Um dos aspectos comprovados por meio das coletas microbiológicas realizadas é de que o crescimento do mofo é favorecido pelo alto índice de umidade encontrada no ambiente da BHM, desencadeando alguns problemas que podem ser irreparáveis Assim é imprescindível um efetivo controle do ambiente, aos acervos. principalmente dos níveis de temperatura e umidade relativa do ar, ação essa que deve ser rotineira em qualquer instituição que lide com acervos em suporte de papel, para que o acervo não seja exposto a contaminações. A degradação de acervos documentais por agentes biológicos constituem ameaças sérias. Por isso a vigilância e controle de proliferação devem constituir um cuidado permanente dentro da instituição.

Este trabalho permitiu que compreender problemas que envolvem a preservação dos livros armazenados em estantes deslizantes, sendo possível a confirmação de que estes mobiliários, em ambientes não climatizados, produzem em seu interior uma baixa qualidade do ar. Dado isso, pudemos buscar na bibliografia uma abordagem que nos auxiliassem no entendimento desta temática. Cada instituição, bem como o acervo, possui suas particularidades; no entanto, todos necessitam de cuidados quanto à luminosidade, umidade e temperatura, poluentes e etc... Para isso, é necessário manter os espaços internos dentro de uma área com conforto que satisfaça aos usuários e a coleção de guarda.

A metodologia adotada mostrou-se útil para acompanhar e avaliar o efeito da inserção de coleções não higienizadas em locais com as obras armazenadas e esse em consulta. O estudo apresentado mostra que se um espaço não é adequadamente avaliado, esse desconhecimento pode contribuir para uma contaminação e, conseqüentemente, para o aumento da população fúngica.

Ao final desta pesquisa, propõe-se uma continuidade a este trabalho, a fim que possa colaborar nas questões relativas à preservação e à conservação preventiva do acervo. A pesquisa com o objetivo de constatar a proliferação fúngica no ambiente interno das estantes deslizantes ainda é incipiente. Sugere-se a aplicação deste estudo em outras instituições que possuem estantes deslizantes. Isto proporcionará uma contribuição, mais ampla, para os estudos sobre as análises microbiológicas que se desenvolvem internamente nestes tipos específicos de mobiliário.

REFERÊNCIAS

ALMEIDA, Eloisa Helena Pinto de; LINO, Lucia Alves da Silva. A biblioteca do Museu de Astronomia e Ciências Afins no contexto da história da ciência, divulgação científica, museologia e preservação de acervos. **Inclusão Social**, Brasília, DF, v.8, n.1, p.65-76, jul./dez., 2014.

ALMEIDA, Eloisa Helena Pinto de; LINO, Lucia Alves da Silva; FARIAS, Magna Loures de; RANGEL, Marcio Ferreira. O Renascer de uma biblioteca: a coleção especial da Academia Brasileira de Ciências no MAST. **Revista Brasileira de Biblioteconomia e Documentação**, v. 13, p. 2825-2840, 2017.

AMERICAN LIBRARY ASSOCIATION (ALA) (Filadélfia). Guidelines on the Selection and Transfer of Materials from General Collections to Special Collections. 2016. Disponível em: http://www.ala.org/acrl/standards/selctransfer. Acesso em: 10 jan. 2019.

ANVISA, Resolução n.º 176 de 24/10/2000. Disponível em: www.anvisa.gov.br>. Acesso em 15 set. 2014.

ARAÚJO, André Vieira de Freitas. Gestão de coleções raras e especiais no século XXI: conceitos, problemas, ações. In: VIEIRA, Brunno V. G.; ALVES, Ana Paula Menezes (Org). **Acervos especiais**: memórias e diálogos. São Paulo: Cultura Acadêmica, 2015. 15-31 p.

CALLOL, Milagros Vaillant. **Biodeterioração do patrimônio histórico documental: alternativas para sua erradicação e controle**. Rio de Janeiro: Museu de Astronomia e Ciências Afins, Fundação Casa de Rui Barbosa, 2013.

CALLOL, Milagros Vaillant; CARBÓ, Maria Teresa D.; RODRIGO, Nieves Valentín. **Una mirada hacia La conservación preventiva del patrimonio cultural.** Valencia: Universidad Politécnica de Valencia, 2003. CAMPOS, Diógenes de Almeida. A biblioteca da Academia Brasileira de Ciências. [Rio de Janeiro]: [s.n.], 2017. Palestra proferida em 3 de maio de 2017, no Museu de Astronomia e Ciências Afins.

CORRÊA NETO, Lauro Augusto. A representação dos temas conservação, preservação e restauração em periódicos da área de Biblioteconomia e Ciência da Informação: uma análise quantitativa e conceitual, 1990-2000. 2014. 61 f: 30 cm Trabalho de Conclusão de Curso (Bacharelado—Biblioteconomia)— Universidade Federal do Estado do Rio de Janeiro, Centro de Ciências Humanas e Sociais.

COSTA, Antonio C. A.; LINO, Lucia A. S.; HANNESCH, Ozana. Micro-organismos em áreas de guarda de acervos científicos do Museu de Astronomia e Ciências Afins: adequação aos padrões nacionais de qualidade do ar. **Boletim Eletrônico da ABRACOR**, Rio de Janeiro, n. 5, set. de 2011.

COSTA, Antonio C. A.; LINO, Lucia A. S.; HANNESCH, Ozana; GRATTAN, David. Pratical applications of Sebera's isoperms for estimating the impact on permanence of transfer of important archival documents to more suitable storage conditions. **Restaurator**, v. 33, 2012. p. 156-178,

DARLING, Pamela W., WEBESTER, Duane E. **Preservation planning program: an assisted self-study manual for libraries.** Washington, DC: Association of research libraries office of management studies, 1982.

FEATHER, John. Managing the documentary heritage: issues for the present and
uture. In: GORMAN, G.E., SHEP, Sydney J. Preservation management for
ibraries, archives and museums. In: London: Facet Publishing, 2006. p.1-19.
Preservation and the management of library collections. London:
Library association publishing Ltd., 1996.

FLAESCHEN, Jandira Helena Fernandes. **Qualidade do ar e microclima:** relações e interferências na preservação da Coleção Miscellanea Curiosa. 2017. xvi 157 f.

Dissertação (Mestrado Profissional) - Programa de Pós-Graduação em Preservação de Acervos de Ciências e Tecnologia, Museu de Astronomia e Ciências Afins, Rio de Janeiro, 2017.

FOOT, Mirjam. Preservation policy and planning. In: _____. GORMAN, G.E., SHEP, Sydney J. **Preservation management for libraries, archives and museums.**London: Facet Publishing, 2006. p.19-42.

GUICHEN, Gael de. **Preventive conservation:** a mere fad or far-reaching change? Museum International, v.51, n.201, 1999. p. 4-6 Disponível em: http://unesdoc.unesco.org/images/0011/001149/114933e.pdf> Acesso em: 21 ago. 2017.

HAZEN, Dan C. Desenvolvimento, gerenciamento e preservação de coleções. In: HAZEN, Dan et al. **Planejamento de preservação e gerenciamento de programas**. 2. ed. Rio de Janeiro: Projeto Conservação Preventiva em Bibliotecas em Arquivos: Arquivo Nacional, 2001. p.7-15.

HERNAMPÉREZ, Arsenio Sanchez. Políticas de conservación en bibliotecas. In: Un caos de términos: De qué estamos hablando? Madri. Espanha: Arco Libros, S.L.1999. p.17-35.

LE GOFF, Jacques. **História e memória**. Campinas: Unicamp, 1990. (Coleção Repertórios).

MACIEL, Alba Costa; MEDONÇA, Marília Alvarenga Rocha. **Bibliotecas como organizações.** Rio de Janeiro: Interciência, 2000. p. 17.

MERRIL-OLDHAN, Jan e Jutta Reed-Scott. **Programa de Planejamento de Preservação: um manual para auto-instrução de bibliotecas.** Rio de Janeiro:

Projeto Conservação Preventiva em Bibliotecas e Arquivos, Arquivo Nacional, 1997.

MICHALSKI, Stefan. **Humedad relative incorrect**. Instituto Canadiense de Conservación, ICCROM, Canadá, 2009. Disponível em: http://www.cncr.cl/611/articles-4936_archivo_01.pdf > Acesso em: 21 ago. 2017.

MICHALSKI, Stefan. Care and preservation of collections. In: _____. Running a Museum: A Practical Handbook. International Council of Museums & UNESCO, 2004. Disponível em:

http://icom.museum/uploads/tx_hpoindexbdd/practical_handbook.pdf Acesso em: 21 ago.2017.

MICHAELSEN, A.; PINZARI, F.; BARBABIETOLA, N.; PIÑAR, G. Monitoring the effects of different conservation treatments on paper-infecting fungi. **International Biodeterioration & Biodegradation**, v. 84, 2013. p. 333-341.

MICHELUZ, Anna: MANENTE, Sabrina; TIGINI, Valeria; PRIGIONE, Valeria: PINZARI, Flavia; RAVAGNAN, Giampietro; VARESE, Giovanna Critina. The extreme environment of a library: Xerophilic fungi inhabiting indoor niches. **International Biodeterioration and Biodegradation.** 2015. p.99.

MONTANARI, M.; MELLONI, V.; PINZARI, F.; INNOCENTI, G. Fungal biodeterioration of historical library materials stored in Compactus movable shelves. **International Biodeterioration & Biodegradation**, v. 75, 2012, p.83-88.

MONTANARI, M., PINZARI, F., RICCI, M. Moulds on bookstore on compactus shelves: a case study. In: PADFIELD, T., BORCHERSEN, K. (Eds.), **Proceedings of the Conference Copenhagen Museum Microclimates.** The National Museum of Denmark, Copenhagen, 2007, p. 14-17.

OGDEN, Sherelyn. A proteção de livros e papel contra o mofo. **Caderno Técnico: emergências com pragas em arquivos e bibliotecas.** Rio de Janeiro: Arquivo Nacional, 1997. p. 13-20. (Projeto de Conservação Preventiva em Bibliotecas e Arquivos)

OGDEN, Sherelyn (Org.). Armazenagem e manuseio. 2. ed. Rio de Janeiro: Arquivo Nacional, 2001. (Conservação Preventiva em Bibliotecas e Arquivos, 1-9).

PINHEIRO, A. V.. Que é livro raro?: uma metodologia para o estabelecimento de critérios de raridade bibliográfica. 1. ed. Rio de Janeiro/Brasília: Presença/INL, 1989. v. 1. 71p.

PINZARI, F., MONTANARI, M. Mould growth on library materials stored in compactus-type shelving units. In: Abdul-Wahab Al-Sulaiman, S.A. (Ed.), **Sick Building Syndrome: Public Buildings and Workplaces.** Springer-Verlag, Berlin Heidelberg, 2011. p.193-206.

PINZARI, F. Microbial ecology of indoor environments: the ecological and applied aspects of microbial contamination in archives, libraries and conservation environments. In: Sabah, A., Abdul-Wahab, Al-Sulaiman (Eds.), **Sick Building Syndrome: Public Buildings and Workplaces.** Springer-Verlag, Berlin Heidelberg, 2011. p. 153-178

PINZARI, Flavia; TROIAINO, Federica; PIÑAR, Guadalupe; STERFLINGER, Katja; MONTANARI, Matteo. The Contribution of Microbiological Research in the Field of Book, Paper and Parchment Conservation. In: _____. ENGEL, Patricia. *et. al.* **New Approaches to Book and Paper Conservation –Restoration.** Horn, Wien: Verlag Berger, 2011. p.575-588.

SOUZA, Luiz Antônio Cruz; FRONER, Yacy-Ara. Reconhecimento de materiais que compõem acervos. Belo Horizonte. LACICOR, EBA, UFMG, 2008.

SPINELLI JUNIOR, Jayme. A conservação de acervos bibliográficos & documentais. Rio de Janeiro: Fundação Biblioteca Nacional, Departamento de Processos Técnicos, 1997. (Documentos técnicos; 1).

TOLEDO, Franciza Lima. Controle Ambiental e Preservação de Acervos Documentais nos Trópicos Úmidos. **Acervo**, Rio de Janeiro, v. 23, n . 2, jul/dez 2010. p. 71-76.

VIÑAS, Salvador Muñoz. What is conservation? In: _____.Contemporary Theory of conservation. Oxford: Elsevier, 2005.p.1-23.

WEITZEL, Simone da Rocha. **Elaboração de uma política de desenvolvimento de coleções em bibliotecas universitárias.** Rio de Janeiro: Interciência; Niterói: Intertexto, 2006.

ZUÑIGA, Solange. A importância de um programa de preservação em arquivos públicos privados. Rev. Registro, Indaiatuba, ano 1, n. 1, p. 2002, p. 71-89, jul. 2002.

ANEXO A - TERMO DE ADITIVO D.O



ISSN 1677-7069

Diário Oficial da União - Seção 3

Nº 244, quinta-feira, 20 de dezembro de 2007

EXTRATO DE TERMO ADITIVO Nº 3/2004

Número do Contrato: 33/2004, Nº Processo: 086/2004, Contratante: LABORATORIO NACIONAL DE COMPUTACAOCIENTIFICA CNPJ Contratado: 04164616000159, Contratado : TNL PCS S/A -CNF1 COllitatiou. Ortho-di0000139. Collitatiou 1: TCAS 3/A-Objeto: O presente Termo Additivo tem por objeto prorogar o prazo de vigência do contrato ora aditando por um período de 120 (cento e vine) dias, contados a partir de 21 de dezembro de 2007. Fun-damento Legal: Pregão Vigência: 21/12/2007 a 18/04/2008. Valor Total: R\$400,00. Fone: 100000000 - 2007NE901116. Data de As-sinatura: 18/12/2007.

(SICON - 19/12/2007) 240123-00001-2007NE900001

MUSEU DE ASTRONOMIA E CIÊNCIAS AFINS

EXTRATO DE CONVÊNIO

Espécie: Convênio de Cooperação Técnico Administrativa. Data de Assinatura: Il de dezembro de 2007. Partes: Museu de Astronomia e Ciências Afins e a Academia Brasileira de Ciências Objeto: Desenvolvimento de serviços visando a avaliação, seleção, identificação, embalagem e transferência do acervo de livros e periódicos da biblioteca da Academia de Ciências para o MAST. Prazo de vigência: 01 (um) ano a contar da data de assinatura.

SECRETARIA DE POLÍTICAS E PROGRAMAS DE PESQUISA E DEȘENVOLVIMENTO

DEPARTAMENTO DE POLÍTICAS E PROGRAMAS TEMÁTICOS COORDENAÇÃO-GERAL DE MUDANÇAS GLOBAIS DE CLIMA

EXTRATOS DE CONTRATOS

Extrato de contrato n.º: 2007/001559

Processo: CA 011-2007 F2

Espécie: Contrato de consultoria na modalidade produto

Contratante: Programa das Nações Unidas para o Desenvolvimento
PNUD/Projeto BRA/05/G31.

Contratado: ANDRE DE ARRUDA LYRA

Contratado: ANDRE DE ARRUDA LYRA

Objeto: Prover o projeto com simulações numéricas e caracterização regionalizada dos impactos dos cenários de mudanças climáticas sobre América do Sul por meio da produção de médias com dados mapas de simulações ou projeções (Mídias - Modelo ECHAM).

Amparo Legal: Documento de projeto BRA/05/G31, firmado em 20/12/2005 entre o Ministério da Ciência e Tecnologia - MCT, o Programa das Nações Unidas para o Desenvolvimento - PNUD e Agência Brasileira de Cooperação do Ministério das Relações Exteriores - ABC/MRE; e Decreto n.º5151/2004.

Valor: 12.000,00 Data de assinatura: 23.10.2007

natários: Kim Bolduc, pelo PNUD e André de Arruda Lyra contratado.

Extrato de contrato n.º: 2007/001560
Processo: CA 010-2007 FI
Espécie: Contrato de consultoria na modalidade produto
Contratante: Programa das Nações Unidas para o Desenvolvimento PNUD/Projeto BRA/05/G31.
Contratado: CUSTAVO SUEIRO MEDEIROS

Contratado: GUSTAVO SUEIRO MEDEIROS Objeto: Prover o projeto com simulações numéricas e caracterização re-gionalizada dos impactos dos cenários de mudanças climáticas sobre América do Sul por meio da produção de mídias com dados e mapas de simulações ou projeções (Mídias - Modelo HADGEM) ou HADCMS). Amparo Legal: Documento de projeto BRA/05/G31, firmado em 20/12/2005 entre o Ministério da Ciência e Tecnologia - MCT, o Programa das Nações Unidas para o Desenvolvimento - PNUD e Agência Brasileria de Cooperação do Ministério das Relações Ex-teriores - ABC/MRE; e Decreto n.º5151/2004.

Valor: 12.000.00

Valor: 12.000,00 Data de assinatura: 23.10.2007 Signatários: Kim Bolduc, pelo PNUD e Gustavo Sueiro Medeiros contratado.

Extrato de contrato n.º : 2007/001561
Processo: CA 009-2007 D GEF
Espécie: Contrato de consultoria na modalidade produto
Contratante: Programa das Nações Unidas para o Desenvolvimento PNUD/Projeto BRA/05/G31

Contratado: LINCOLN MUNIZ ALVES

Contratado: LINCOLN MUNIZ ALVES

Objeto: Prover o projeto com simulações numéricas e caracterização regionalizada dos impactos dos cenários de mudanças elimáticas sobre América do Sul (Mapas Modelo ECHAM5).

Amparo Legal: Documento de projeto BRA/05/631, firmado em 20/12/2005 entre o Ministério da Ciência e Tecnologia - MCT. o Pograna das Nações Unidas para o Desenvolvimento - PNUD e Agência Brasileira de Cooperação do Ministério das Relações Exteriores - ABC/MRE; e Decreto n.º\$151/2004.

Valor 13 800.00 Vaioi: 15.600,00 Data de assinatura: 23.10.2007

ários: Kim Bolduc, pelo PNUD e Lincoln Muniz Alves contratado.

Extrato de contrato n.º: 2007/001562
Processo: CA 008-2007 E GEF
Espécie: Contrato de consultoria na modalidade produto
Contratante: Programa das Nações Únidas para o Desenvolvimento
-PNUD/Projeto BRA/05/G31
Contratado: GUILLERMO OSWALDO OBREGÓN PÁRRAGA

Objeto: Realizar a análise de tendências climáticas de chuva e tem-peratura no Brasil, comparação estatística entre os valores observados e obtidos nos cenários climáticos e análises estatísticas dos cenários

e ontitos nos cenarios cimitaticos e analises estatisticas oos cenarios de mudança climática reduzidos em escala para o Brasil.

Amparo Legal: Documento de projeto BRA/05/631, firmado em 20/12/2005 entre o Ministério da Ciência e Tecnologia - MCT. o Programa das Nações Unidas para o Desenvolvimento - PNUD e Agência Brasileira de Cooperação do Ministério das Relações Exteriores - ABC/MRE; e Decreto n.º5151/2004.

Valor 51.816/00

Data de assinaturu: 23.10.2007 Signatários: Kim Bolduc, pelo PNUD e Guillermo Oswaldo Obregón Párraga contratado.

Extrato de contrato n.º: 2007/001563 Processo: CA 007-2007 C GEF

Respecie: Contrato de consulboria na modalidade produto Contratante: Programa das Nações Unidas para o Desenvolvimento -PNUD/Projeto BRAD/S/G31 Contratado: JOSÉ FERNANDO PESQUERO

Contratado: JOSE FERNANDO PESQUERO
Objeto: Prover o projeto com simulações numéricas e caracterização
regionalizada dos impactos dos cenários de mudanças climáticas sobre América do Sul (Mapas Modelo HadGEMI ou HadCM3).
Amparo Legal: Documento de projeto BRA/05/G31, firmado em
20/12/2005 entre o Ministério da Ciência e Tecnologia - MCT, o
Programa das Nações Unidas para o Desenvolvimento - PNUD e
Agência Brasileira de Cooperação do Ministério das Relações Exteriores - ABC/MRE; Decreto n.º5151/2004.

Valor: 13.800,00

Valol. 15.500,00

Data de assinatura: 23.10.2007

Signatários: Kim Bolduc, pelo PNUD e José fernando Pesqueiro contratado.

Extrato de contrato n.º: 2007/001725 Processo: CT 011/2007 - MDL

Espécie: Contrato de consulboria na modalidade produto Contratante: Programa das Nações Unidas para o Desenvolvimento -PNUD/Projeto BRA/07/002 Contratado: BRUNO SABBAG

Contratado: BRUNO SABBAGO
Objeto: Elaborar pareceres jurídicos relacionadas à mudança global
do clima, em especial ao Mecanismo de Desenvolvimento Limpo,
para subsidiar os trabalhos da Secretaria Executiva da Comissão Interministerial de Mudança Global do Clima.
Amparo Legal: Documento de projeto BRA/07/002, firmado em
21/12/2006 entre o Ministério da Ciência e Tecnologia - MCT, o
Programa das Nações Unidas para o Desenvolvimento - PNUD e
Agência Brasileira de Cooperação do Ministério das Relações Exteriores - ABC/MRE; e Decreto n.*5151/2004.

teriores - ABL/MRE; e Decreto II. 31/1/2007. Valor: 48.000.00 Data de assinatura: 20/11/2007 Signatários: Kim Bolduc, pelo PNUD e Bruno Sabbag contratado.

Ministério da Cultura

GABINETE DO MINISTRO

EXTRATO DE ACORDO

Nº Processo: 01400.009979/2007-16 - ESPÉCIE: Acordo de Coperação que entre si celebram a União, por intermédio do Ministério da Cultura - MINC, CNPJMF n.º 01.264.14/2001-29, e o Ministério da Saúde, CNPJMF n.º 00.394.544/0008-51 - OBJETO DO ACOR-DO: estabelecer e formalizar parceria entre o Ministério da Cultura e o Ministério da Saúde, para a integração de compelências e de roursos institucionais para o desenvolvimento de ações conjuntas e coordenadas - consecutivas ou simultáneas - que contribuam para a garantia do acesso aos bens e serviços culturais, a qualificação dos ambientes de sadade e a melhoria do atendimento ao cidadão brasileiro - Data da Assinatura: 04/10/2007 - Vigência: 3 (três) anos, a contar da data de sua assinatura, podendo ser prorrogado por igual perfoudo, mediante acordo entre as partes - Signatános: Ministro de Estado da Cultura Sr. GILBERTO PASSOS GIL MORERA, CEPAMF n.º 000.309.618-15: Ministro de Estado da Saúde, Sr. JOSÉ GOMES TEMPORÃO, CEPFMF n.º 487.471.497-87. Nº Processo: 01400.009979/2007-16 - ESPÉCIE: Acordo de Coo

EXTRATOS DE TERMOS ADITIVOS

PROCESSO Nº 01400.005723/2002-25
Termo Aditivo Nº 06/2007 ao Convênio Nº 401/2002 - CONCEDENTE: União, por meio do Ministério da Cultura, CNPJ
10264.14/2002-00. CONVENIENTE: o Municipio de Potro Alegre RS, CNPJ nº 92/963.560/0001-60; Objeto: Formalização das alterações necessárias ao Convênio em referência, decorrentes da reformulação do Plano de Trabalho, do Cronograma Físico Financeiro e
prorrugação do prazo de vigência. Dos Recursos: O valor total do
Convênio é de RS 16.850.000.00. Para o presente exercício a Concedente destina RS 7.664.375.98, por meio das Notas de Empenho n°
2 2007NED00038 s e 2007NED00039, Natureza de Gasto 44.40.51.
Com a contrapartida do Convenente hos valor de R\$ 43.905.74. Para
o exercício de 2008, a Convenente destina o valor de R\$
1.300.000.00, como contrapartida. Para o exercício de 2009, o Convenente destina o valor de R\$ 1.970.892.56, como contrapartida.
Etapas e Fases: conforme Anexo 2/3 do Plano de Trabalho, anexo a
este Convênio. Data e Assinaturas: 13/12/2007 - Vigência do Con-

vênio será de 2710 dias, contados da data de publicação do convênio. Data e Assinaturas: 10/12/2007, Sr. João Luiz Silva Ferreira - Ministro de Estado da Cultura - Interino, CPF nº 232.111.485-15; Sr. José Albetro Fogaça de Medeiros, CPF nº 063.015.250-00 - Prefeito do Município de Porto Alegre - RS.

PROCESSO Nº 01400.001324/2000-23
Termo Aditivo Nº 08/2007 ao Convênio Nº 34/2000 - CONCEDENTE: União, por meio do Ministério da Cultura. CNPJ
01.264.1420002-00; CONVENENTE: Município de Recife/PE, inscrito no CNPJ/MF sob o nº 10.055.0000001-92, doravante denominado CONVENENTE, a Empresa de Urbanização de Recife (UBB/RECIPE, inscrita no CNPJ sob o nº 10.95.95.742/0001-64, doravante denominada ENECUTORA. Objeto: Formalização das alterações necessárias ao Convênio em referência. decorrentes da reformulação do
Plano de Trabalho, Cronograma Físico Financeiro e porrogação do
Plano de Trabalho, Cronograma Físico Financeiro e porrogação do
Plano de Trabalho, Cronograma Físico Financeiro e porrogação do
Plano de Trabalho, Cronograma Físico Financeiro e porrogação do
Parazo de vigência. O valor total do Convênio é de R\$ 9.399.375.0.
Para o presente exercício a Concedente destina R\$ 2.495.163.61, por
neio das Notas de Empenho nº 3200/NE000027 e 200/NE0000028. A
contrapartida do Convenente, como contrapartida, para
e exercício de 2008, serão no valor de R\$ 492.542.32. Para o exercício
de 2009, o valor da contrapartida será de R\$ 76.050,00. Elapas e
Fases: conforme Anexo 23 do Plano de Trabalho, anexo a este Convênio. Vigência do convênio bare a Assinaturas: 131/122007, Sr. João Luiz
Silva Ferreira - Ministro de Estado da Cultura - Interino, CPF nº
232.111.485-15. João Paulo Lima e Silva - Prefeito Municipal de
Recife - PE - CPF nº 079.931.374-20, Amir Schvartz - Presidente de
Empresa de Urbanização de Recife - URB/RECIFE - CPF nº
399.33300-482, João Batista de Souza Faria - Universidade de
Empresa de Urbanização de Recife - URB/RECIFE - CPF nº
399.33300-482, João Batista de Souza Faria - Dinetor Administrativo
e Financeiro da URB/RECIFE - CPF nº 1079-107.000 de
1000-1000 de 1000 de 1000 de 1000 de 1000 de
1000 de 1000 de 1000 de 1000 de 1000 de 1000 de 1000 de
1000 de 1000 de 1000 de 1000 de 1000 de 1000 de 1000 de 1000 de 1000 de 1000 de 1000 de 1000 de 1000 de 1000 de 1000 de 1000 de 100 e Financeiro da URB/RECIFE - CPF nº 882.692.304-30.

PROCESSO Nº 01400.005510/2002-01

PROCESSO Nº 01400.005510/2002-01
Termo Aditivo Nº 09/2007 ao Convênio Nº 397/2002 - CONCEDENTE: União, por meio do Minisfério da Cultura, CNPJ
10.264.142/0002-00, CONVENDENTE: o Municipio de São Francisco
do Sul - SC, CNPJ n° 83.102.269/0001-06: Objeto: Formalização da
Baterações necessárias ao Convénio em referência, decorrentes da reformulação do Plano de Trabalho, do Conograma Físico Financeiro e
prorrogação do prazo de vigência. Dos Recursos: O valor total do
Comvênio é de R\$ 13.309.912.27. Para o presente exercício a Concedente destina R\$ 3.432.826.39, por meio das Notas de Empenho n°
2 2007NE000000; conta do Projeto/Aividade:
42101.13.391.0813.538.0001. Elemento de Despesa 44.4051. com
a contrapartida do Convenente no valor de R\$ 145.500,79. Para o
exercício de 2008 o valor da contrapartida do Convenente será de R\$
1.692.31.32; e, para o exercício de 2009 o valor da contrapartida
será de R\$ 491.086.32 Elapas e Fases: conforme Anexo 2/3 do Plano
de Trabalho, anexo a este Convénio. Vigência do Convênio. Data e
2710 días, contados da data de publicação do Convênio. Data e
2710 días, contados da data de publicação do Convênio. Data e
2810 de Trabalho, anexo a este Convénio. Vigência de Trenio. Data de
282 do Trabalho, anexo a este Convénio. Vigência de Trenio. Data de
283 do Tanto de
283 do Tanto de Trabalho, a Todo Luiz Silva Ferreira - Ministo de
284 do Cultura - Interino, CPF n° 205.711.485-15; Sr. Odilon
Ferreira de Oliveira, CPF n° 005.714.749-34 - Prefeito do Município
de São Francisco do Sul - SC.

SECRETARIA EXECUTIVA

EXTRATO DE APOSTILAMENTO

Apostilamento ao convênio MINC/SE/FNC 281/2004, processo 01400.08818/2004-62, publicado no DOU de 05/01/2005, Seção 3, página 6. CONCEIDENTE: Ministério da Cultura, CNPJ 01/264,142/0002-00. CONVENENTE: Instituto Cidade de Catagua-ses, CNPJ 06.081.355/0001-39. OBJETO: incluir a nota de empenho 2007NE00/398, de 14/12/2007, no valor de 8535/000,00/(rinta e cinco mil reais) na cláusula quarta do convênio averçado. Data 4/14/22/007. SIGNATÁRIO: Cello Roberto Turno de Miranda. Secretário de Programas e Projetos Culturais, CPF nº 033.649.248-05.

DIRETORIA DE GESTÃO INTERNA

EXTRATO DE PRORROGAÇÃO DE OFÍCIO

Convênio 127/2005-MINC/FNC, processo 01400.009290/2004-49, publicado no DOU de 16/05/2005 Seção 3, página 7. Concedente: Ministério da Cultura, CNPJ 01.264,1420002-00. Convenente Sociedade Litero Musical Minera (achoevininha/BA, CNPJ 14.003/07/30001-41.00)jeto: prorrogar de ofício o prazo de vigência até 18.01/2008. Data e assinatura: 18/12/2007, Elaine Rodrígues Santos, Diretora de Gestão Interna, CPF 719.876.736-20.

COORDENAÇÃO-GERAL DE RECURSOS LOGÍSTICOS

EXTRATOS DE TERMOS ADITIVOS

Espécie: Temo Additivo Nº 0001/2007 ao Convênio Nº 00543/2005. Nº Processo: 01400007651200501. Convenentes: Concedente: COORD.GERAL EXEC.ORC.FIN.MINC/JPNC.Unidade Gestore: 340001. Gestão: 00001. Convenente: L'UNIVERSIDADE REGIONAL DO CARRI URCA. CNP 196 67-40/5840001-26. Objeto: Apostilar Nota de Empenho na Cláusida Quarta do Instrumento. Cristio Organeratino: PIERS: 6247, Front Recurso; 0118/3020, ND: 443042. Num Empenho: 2007NE901357. Vigência: 17/12/2007 a 27/12/2008. Data de Assinatura: 17/12/2007. Signatários Concedente: CELIO ROBERTO TURINO DE MIRANDA. CFP nº 136549/349.05. Convenente: ANDRE LUIZ HERZOG CARDOSO, CFP nº 728.682.107-59.

(SICONV - 19/12/2007)

ANEXO B- TERMO DE COMODATO





e Inovação



TERMO DE COMODATO QUE ENTRE SI CELEBRAM A UNIÃO, POR INTERMÉDIO DO MUSEU DE ASTRONOMIA E CIÊNCIAS AFINS MAST, E A ACADEMIA BRASILEIRA DE CIÊNCIAS - ABC, NA FORMA ABAIXO:

A UNIÃO, representada pelo Ministério da Ciência, Tecnologia e Inovação, doravante denominado COMODATÁRIA, por intermédio de sua Unidade de Pesquisa, o MUSEU DE ASTRONOMIA E CIÊNCIAS AFINS - MAST, inscrito no CNPJ n.º 04.071.191/0001-33, com endereço na Rua General Bruce, n.º 586, São Cristóvão, CEP-20921-030, Rio de Janeiro, RJ neste ato representado por sua Diretora Heloisa Maria Bertol Domingues, brasileira, casada, portadora da cédula de identidade nº 3544598-IFP/RJ, CPF nº 550.162.867-87, nomeada pela Portaria PO-MCT 627/2013, publicada no D.O.U. de 01/07/2013 e a Academia Brasileira de Ciências -ABC, sociedade civil sem fins lucrativos de interesse público, inscrita no CNPJ nº 33.856.964/0001-95, sediada na Rua Anfilófio de Carvalho nº 29, 3º andar, Centro, Rio de Janeiro, CEP 20030-060, neste ato representado pelo se Presidente Jacob Palis Junior, cédula de Identidade nº 1311159-IFP, CPF nº 044.718.307-91, denominada COMODANTE, têm por justa e acordada a celebração do presente Termo de Comodato, conforme consta no processo MAST/CDA, com base no Código Civil, Lei 10.406 de 10 de janeiro de 2002 - Capítulo VI, Seção 1 - Do Comodato, e consoante os termos das cláusulas e condições sequintes:

CLÁUSULA PRIMEIRA - DO OBJETO

A COMODANTE, proprietária e legítima possuidora de acervo constituído por livros e periódicos, livres e desembaraçados de quaisquer ônus, doravante denominados BENS ou ACERVO ABC, transfere à COMODATÁRIA, por meio do MAST, a guarda do supra referido acervo, por um período de 25 anos, renovável por iguais.

SUBCLÁUSULA PRIMEIRA

Os BENS são os listados no Anexo 1, elaborado pelo Serviço de Biblioteca e Informação Científica do MAST que, rubricado pelas partes, passa a fazer parte integrante e inseparável deste instrumento. Estão descritos por autor (quando houver), título, local, editor, data, estado de conservação e número de exemplares.

SUBCLÁUSULA SEGUNDA

Aos BENS listados no Anexo1 poderão ser acrescidos novos itens, periodicamente, por nova listagem que passará a fazer parte integrante e inseparável deste instrumento.

CLÁUSULA SEGUNDA - DA GUARDA E ORGANIZAÇÃO

A COMODATÁRIA obriga-se a preservar e conservar os BENS, assim como processá-los tecnicamente, inseri-los na base de dados da Biblioteca e dar aos mesmos condições de uso e acesso por terceiros, viabilizando consulta, especialmente para fins de estudos e pesquisas de caráter acadêmico.

SUBCLÁUSULA PRIMEIRA

A Política de Aquisição e Descarte e as normas de uso e consulta ao ACERVO ABC seguirão as normas e políticas do MAST, em acordo com as estabelecidas pela ABC, que serão preparadas, rubricadas e passarão a fazer parte, como anexo, do presente COMODATO.





Ministério da Ciência, Tecnologia e Inovação



SUBCLÁUSULA SEGUNDA

A ABC disponibilizará em sua homepage as normas mínimas para uso deste acervo pelos associados.

CLÁUSULA TERCEIRA - DA PERDA OU EXTRAVIO

O MAST se compromete a realizar o inventário do acervo ABC quando realizar o inventário periódico do Serviço de Biblioteca e Informação Científica, a fim de detectar perda ou extravio dos BENS objeto do referido COMODATO, comunicando por escrito à COMODANTE caso constatado alguma ausência.

SUBCLÁUSULA ÚNICA

Ao ser constatada a perda ou extravio de algum dos BENS, as Partes decidirão sobre a necessidade e a forma de reposição em comum acordo.

CLÁUSULA QUARTA – DAS OBRIGAÇÕES DA ABC

A ABC se compromete a realizar a transferência, do ACERVO em condições de uso, por meio de uma listagem contendo o autor (quando houver), título, local, editor, data e estado de conservação.

CLÁUSULA QUINTA - DO ACESSO E DIVULGAÇÃO

Os BENS, objeto do presente COMODATO, deverão ser utilizados em caráter amplo, geral e permanente para estudo, pesquisa e disseminação de conhecimento, comprometendo-se a COMODATÁRIA, por intermédio do MAST/MCTI, a utilizar os BENS exclusivamente na consecução das atividades deste.

SUBCLÁUSULA PRIMEIRA

O MAST se compromete a divulgar a referida parceria através dos meios de acesso ao acervo.

SUBCLÁUSULA SEGUNDA

A ABC se compromete a divulgar a referida parceria em sua homepage, direcionando o acesso ao MAST.

CLÁUSULA SEXTA - DA PUBLICAÇÃO NO D.O.U

O presente Termo de Comodato será publicado pela COMODATÁRIA, por meio do MAST/MCT, por extrato no Diário Oficial da União (D.O.U.), conforme preconiza o parágrafo único do art. 61 da Lei 8.666/93.

CLÁUSULA SÉTIMA - DO PRAZO

O presente Termo de Comodato tem validade de 25 anos a partir da assinatura e, após este período, poderá ser prorrogado por igual período.

SUBCLÁUSULA PRIMEIRA

Fica facultada a qualquer das partes a sua rescisão, independentemente de notificação judicial ou extrajudicial, mediante aviso por escrito, com 90 (noventa) dias de antecedência.







CLÁUSULA OITAVA - DO FORO

Fica eleito o foro da Justiça Federal na cidade do Rio de Janeiro, renunciando-se a outros, por mais privilegiados que sejam para dirimir possíveis questões oriundas do presente COMODATO que não possam ser resolvidas amigavelmente entre as partes.

Firmando as Partes este Termo de Cessão de Uso a Título de Comodato, em três vias de igual teor e forma, na presença das testemunhas abaixo,

Rio de Janeiro, 23 de Work mino de 20 15.

Pelo COMODANTE:

Pelo COMODATÁRIO:

Heloisa Maria Bertol Domingues

Presidente da Academia Brasileira de Ciências

Diretora do Museu de Astronomia e Ciências Afins

Testemunhas:

Celso Pansera

Alfredo TiomnoTolmasquin

Ministro da Ciência, Tecnologia e Inovação

Diretor Substituto do MAST