

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



Casa de
Oswaldo Cruz



Ministério da Saúde

FIOCRUZ
Fundação Oswaldo Cruz

FUNDAÇÃO OSWALDO CRUZ

BIANCA SCOFANO BARBOSA

ENTRE O HERBÁRIO E O LIVRO:

Diagnóstico e proposta de conservação da *Cecidotheca Italica* para a Seção de Obras Raras A.
Overmeer

Rio de Janeiro

2022

Bianca Scofano Barbosa

ENTRE O HERBÁRIO E O LIVRO:

Diagnóstico e proposta de conservação da *Cecidotheca Italica* para a Seção de Obras Raras A. Overmeer

Dissertação de Mestrado apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Preservação e Gestão do Patrimônio Cultural das Ciências e da Saúde, Casa de Oswaldo Cruz, Fundação Oswaldo Cruz, como requisito parcial à obtenção de título de Mestre em Preservação e Gestão do Patrimônio Cultural das Ciências e da Saúde.

Orientador: Profa. Dra. Alda Lúcia Heizer

Rio de Janeiro

2022

B238e Barbosa, Bianca Scofano.
 Entre o herbário e o livro : diagnóstico e proposta de
 conservação da *Cecidotheca Italica* para a Seção de Obras
 Raras A. Overmeer / Bianca Scofano Barbosa. – Rio de
 Janeiro, 2022.
 190 f. : il., color.

 Orientadora: Alda Lúcia Heizer.
 Dissertação (Mestrado em Preservação e Gestão do
 Patrimônio Cultural das Ciências e da Saúde).
 Bibliografia: f. 174-190.

 1. Acervo de Biblioteca. 2. Livros Raros. 3. Obras de
 Referência. 4. Patrimônio Cultural. 5. Brasil.

 CDD 025.2

Elaborada pelo Sistema de Geração Automática de Ficha Catalográfica da
Rede de Bibliotecas da Fiocruz com os dados fornecidos pelo(a) autor(a).
Responsável pela Ficha Catalográfica: Marise Terra - CRB-6-351

Bianca Scofano Barbosa

ENTRE O HERBÁRIO E O LIVRO:

Diagnóstico e proposta de conservação da *Cecidotheca Italica* para a Seção de Obras A.
Overmeer

Dissertação de mestrado apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Preservação e Gestão do Patrimônio Cultural das Ciências e da Saúde, Casa de Oswaldo Cruz, Fundação Oswaldo Cruz, como requisito parcial à obtenção de título de Mestre em Preservação e Gestão do Patrimônio Cultural das Ciências e da Saúde.

Orientador: Prof. Dra, Alda Lúcia Heizer - COC| FIOCRUZ

Examinador externo: Prof. Dr. Ivan Coelho de Sá – PPGMUS| UNIRIO

Examinador interno: Prof. Dr. Marcelo Pelajo Machado – IOC|FIOCRUZ

Rio de Janeiro
2022

Dedico a dissertação a Mario Alves Barbosa
(*in memoriam*), avô querido do qual agradeço
imensamente por todo o carinho e entusiasmo.

AGRADECIMENTOS

À minha família e amigos pelo carinho e apoio durante o processo do mestrado e vida.
Ao Programa de Pós Graduação em Preservação e Gestão do Patrimônio Cultural das Ciências e da Saúde- PPGPAT pela concessão da bolsa PIDI e por todo o apoio durante a elaboração da dissertação.

À Prof. Dra. Alda Lúcia Heizer pela condução da orientação de forma sensível, aberta, sempre com entusiasmo, parceria e ensinamentos que ultrapassam o campo acadêmico.

Aos professores e demais funcionários do PPGPAT por compartilharem conhecimento, pela dedicação e força, especialmente nesses anos de pandemia da Covid-19.

Aos membros da banca, Dr. Ivan Coelho de Sá e Dr. Marcelo Pelajo Machado, por aceitarem participar desta empreitada e pelas informações debatidas durante o exame de qualificação, pois foram essenciais para o desenvolvimento desta dissertação.

Aos meus colegas de turma e egressos do programa de pós-graduação, principalmente Maria Karla Belo da Silva Tavares, Liege Renata Siqueira e Dayana Renalli Fausto da Silva, além de colegas de profissão, são amigos para a vida.

Ao time do Museu da Patologia e Laboratório de Patologia pelo apoio, disponibilidade, incentivo e auxílio na realização das análises de cultura e microscopia.

Aos funcionários da Seção de Obras Raras A. Overmeer, principalmente a Maria Claudia Santiago e Fátima Duarte de Almeida Alves por acreditarem na proposta desta dissertação, pela disponibilidade e por me apresentarem a *Cecidotheca Italica*. Agradeço também pelas trocas e auxílio durante as pesquisas e elaboração das medidas de conservação.

Agradeço pela consultoria e elaboração das análises para o Dr. Marcio Felix, curador da CEIOC, Ma. Clarice Martins Ribeiro do Herbário do JBRJ, a curadora do Museo Botanico do Orto Botanico di Padova, Dra. Rosella Marcucci, a profa. Dra. Barbara Cristina E. P. Dias de Oliveira, Dr. Pedro Paulo Manso e Dr. Marcelo Pelajo Machado do Museu da Patologia e Laboratório de Patologia IOC/ FIOCRUZ e, por fim, para a Dra. Gisela Lara da Costa pela análise de coleta de cultura.

À todos aqueles que, direta ou indiretamente, contribuíram para o desenvolvimento desta dissertação.

Obrigada!

Não se deve esquecer que, para além dos aspectos estritamente científicos que os caracterizam, os herbários [...] são importantes elementos da história da cultura científica e, como tal, são "bens culturais", cuja conservação é a tarefa primordial de toda comunidade civil." (MOGGI, 2012, p.30. Tradução nossa)

RESUMO

BARBOSA, Bianca Scofano. **Entre o herbário e o livro:** diagnóstico e proposta de conservação da *Cecidotheca Italica* para a Seção de Obras Raras A. Overmeer. 2022. 191 f. Dissertação (Mestrado em Preservação e Gestão do Patrimônio Cultural das Ciências e da Saúde) - Casa de Oswaldo Cruz, Fundação Oswaldo Cruz. Rio de Janeiro: 2022.

A dissertação tem por objetivo desenvolver uma análise multidimensional com foco na conservação do herbário histórico *Cecidotheca Italica o raccoltta di galle italiane determinatte: preparate ed illustrate*, cujos autores são os fitopatologistas Alessandro Trotter e Giacomo Cecconi, e se encontra sob a guarda da Seção de Obras Raras A. Overmeer, Fundação Oswaldo Cruz - Fiocruz. Dessa maneira, foi realizada uma pesquisa histórica sobre a trajetória e circulação do conhecimento da obra, suas possíveis motivações e usos para o então Instituto Oswaldo Cruz, assim como uma análise material visando a elaboração de uma proposta e diagnóstico de conservação para a *Cecidotheca Italica* que se adeque as políticas de preservação e gestão da Seção de Obras Raras A. Overmeer. O herbário histórico de cecidologia compreende pelos fascículos XIX-XX, de 1909, confeccionado pela Tipo litografia Edoardo Pergola, na cidade de Avellino, e possui exsiccatas da Itália e da Eritrea. A obra apresenta espécimes botânicos e entomológicos pelo fato da cecidologia ser um campo da biologia que se dedica ao estudo de galhas e outras formações morfológicas resultantes da interação entre agentes entomológicos (ácaros, vespas, mosquitos, borboletas) e espécimes botânicos. Tendo em vista que o herbário é uma obra no limiar entre coleção biológica e bibliográfica, o produto da dissertação foi estabelecer, através de uma proposta e diagnóstico de conservação, a indicação de medidas para a preservação da *Cecidotheca Italica* que sejam aplicáveis a Seção de Obras Raras A. Overmeer, centrando na manutenção da unicidade e originalidade da obra. A dissertação se propõe a contribuir para os campos das coleções biológicas, bibliotecas, museologia e conservação-restauração, especialmente de herbários históricos.

Palavras – Chaves: Herbários Históricos; Coleções Biológicas; Conservação de Acervos; Obras Raras; Biblioteca de Manguinhos

ABSTRACT

BARBOSA, Bianca Scofano. **Entre o herbário e o livro:** diagnóstico e proposta de conservação da *Cecidotheca Italica* para a Seção de Obras Raras A. Overmeer. 2022. 191f. Dissertação (Mestrado em Preservação e Gestão do Patrimônio Cultural das Ciências e da Saúde) - Casa de Oswaldo Cruz, Fundação Oswaldo Cruz. Rio de Janeiro: 2022.

The dissertation aims to develop a multidimensional analysis focusing on the conservation of the historical *herbarium Cecidotheca Italica o raccoltta di galle italiane determinatte: prepare ed illustrate*, whose authors are the phytopathologists Alessandro Trotter and Giacomo Cecconi, and is under the custody of the Section of Works Rare A. Overmeer, Oswaldo Cruz Foundation - Fiocruz. In this way, a historical research was carried out on the trajectory and circulation of knowledge about the work, its possible motivations and uses for the Instituto Oswaldo Cruz, as well as a material analysis aiming at the elaboration of a proposal and conservation diagnosis for the *Cecidotheca Italica* that conforms to the preservation and management policies of the A. Overmeer Rare Works Section. The historical herbarium of cecidology comprises the XIX-XX fascicles, from 1909, made by Tipo litografia Edoardo Pergola, in the city of Avellino, and has specimens from Italy and Eritrea. The work presents botanical and entomological specimens due to the fact that cecidology is a field of biology dedicated to the study of galls and other morphological formations resulting from the interaction between entomological agents (mites, wasps, mosquitoes, butterflies) and botanical specimens. Having in mind that the herbarium is a collection between biological and bibliographical works, the product of the dissertation was to establish, through a proposal and conservation diagnosis, the indication of measures for the preservation of *Cecidotheca Italica* that are applicable to the Section of Works Rare A. Overmeer, focusing on maintaining the uniqueness and originality of the work. The dissertation proposes to contribute to the fields of biological collections, libraries, museology and conservation-restoration, especially of historical herbaria.

Keywords: Historical Herbaria; Biological Collections; Conservation of Collections; Rare Books; Manguinhos Library

SIGLAS E ABREVIATURAS UTILIZADAS

- AGCRJ** – Arquivo Geral da Cidade do Rio de Janeiro
- BHC** - Hexaclorocicloexano
- CCI**- Instituto Canadense de Conservação
- CEIOC**- Coleção Entomológica do Instituto Oswaldo Cruz
- CDB**- Convenção da Diversidade Biológica
- CFTV** – Circuito Fechado de Televisão
- CNPQ** – Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico
- COC**- Casa de Oswaldo Cruz
- COP-27** – 27º Conferência das Nações Unidas sobre mudanças climáticas
- CSAP** – Coleção da Seção de Anatomia Patológica
- DDT** - Diclorodifeniltricloreto
- DPH** – Departamento de Patrimônio Histórico da Fiocruz
- EPI** – Equipamento de Proteção Individual
- FIOCRUZ** – Fundação Oswaldo Cruz
- ICCROM** - Centro Internacional de Estudos para a Conservação e Restauração de Bens Culturais
- ICICT** - Instituto de Informação, Ciência e Tecnologia da Fiocruz
- ICOM-CC** - Comitê de Conservação do Conselho Internacional de Museus
- ICOMOS** - Conselho Internacional de Monumentos e Sítios
- IOC**- Instituto Oswaldo Cruz
- IPHAN** – Instituto do Patrimônio Artístico e Histórico Nacional
- IRPA** – Instituto Real do Patrimônio Artístico
- JBRJ** - Herbário do Instituto de Pesquisas do Jardim Botânico do Rio de Janeiro
- LACOPD** - Laboratório de Conservação Preventiva de Documentos/ Gestão de Acervos Fiocruz
- NAHM** – Núcleo Arquitetônico Histórico de Manguinhos
- ODS** - Objetivos para o Desenvolvimento Sustentável
- ONU** – Organização das Nações Unidas
- PIDI** - Programa de Incentivo ao Desenvolvimento Institucional da Fiocruz
- pH** – Potencial de hidrogênio
- PLANOR** - Plano Nacional de Recuperação de Obras Raras
- PPGPAT** – Programa de Pós Graduação em Preservação e Gestão do Patrimônio Cultural das Ciências e da Saúde

PRESERVO – Complexo de Acervos da Fiocruz

UNESCO - Organização das Nações Unidas para a Educação, a Ciência e a Cultura

UNIRIO – Universidade Federal do Estado do Rio de Janeiro

LISTA DE ILUSTRAÇÕES

Figura 1 – Espécies de plantas vivas e suas exsicatas, registradas no projeto Re flora.....	26
Figura 2: Modelo com informações identificadas em uma exsicata.....	27
Figura 3: Imagem do florilégio conhecido como <i>Hortus Eystettensis</i> , de Basilius Besler (1561-1625).....	30
Figura 4: Capa do sexto volume do herbário de Ulisse Aldrovandi (1522-1605).....	31
Figura 5: Exsicata, espécie <i>Nigela damascena</i> L, do herbário de Ulisse Aldrovandi (1522-1605).....	31
Figura 6: Herbário de Andrea Cesalpino (1524-1603), antes da última restauração, Florença, 2003.....	32
Figura 7: Prancha com exsicata do herbário de Carl Linnaeus, espécie <i>Barnadesia spinosa</i> (LINN 972.1) coletada em 1778	34
Figura 8: Gabinete projetado pelo Lineu para armazenar seu herbário.....	34
Figura 9: Ilustração do <i>Bignonia Longiflora</i> , Tab. 52, vol VI do <i>Flora Fluminensis</i> , pertencente a Seção de Obras Raras.....	37
Figura 10: Fotografia em gelatina, autoria não identificada, do herbário do Orto Botanico di Padova, atualmente Museo Botanico di Padova, 1978.....	38
Figura 11: Área de guarda do Royal Botanical Gardens, Kew, em Londres.....	38
Figura 12: Armários deslizantes do herbário do Jardim Botânico de São Paulo.....	38
Figura 13: Armários deslizantes do herbário do Jardim Botânico do Rio de Janeiro.....	39
Figura 14: Retrato de Alexander von Humboldt. Friedrich Georg Weitsch, 1806. Óleo sobre tela.....	45
Figura 15: Coleção original da <i>Cecidotheca Italica</i> salvaguardada no Museo Botanico da Universidade de Pádua	51
Figura 16: Visão geral da <i>Cecidotheca Italica</i>	57
Figura 17: Lateral superior do herbário. Detalhe para as ondulações e fragilidade das pontas das pranchas.....	57
Figura 18: Capa da <i>Cecidotheca Italica</i> . Detalhe para o foxing e os diferentes estilos tipográficos.....	58

Figura 19: Capa da <i>Cecidotheca Italica</i>	59
Figura 20: Lateral esquerda da <i>Cecidotheca Italica</i>	60
Figura 21: Capa e prancha n° 451 da <i>Cecidotheca Italica</i>	61
Figura 22: Acondicionamento; Detalhe para as bolhas e ranhuras do acondicionamento bem como as fitas.....	62
Figura. 23: Capa da <i>Cecidoteca Italica</i> . Detalhe do número registro “2615” inserido à lápis no canto superior direito da capa.....	63
Figura. 24: Capa da <i>Cecidotheca Italica</i> . Detalhe do número de registro “32.21(45)” no canto inferior esquerdo do herbário.....	64
Figura. 25: Carimbo seco do Instituto de Manguinhos Rio de Janeiro localizado no canto superior direito da prancha da exsicata n° 453.....	65
Figura. 26: Marca d’água identificada no acondicionamento da exsicata n° 452.....	66
Figura. 27: Marca d’água identificada na prancha de n° 471.....	66
Figura. 28: Exemplo de organização de uma prancha do herbário com a exsicata, prancha n° 452.....	67
Figura. 29: Alfinete entomológico para fixar os envelopes nas pranchas. Exemplo da exsicata n° 451	68
Figura. 30: Exemplo de etiqueta com informações sobre a exsicata tratada, prancha n° 495.....	69
Figura. 31: “Um nobre europeu com seu Monshee, ou professor nativo de línguas”. Tradução do título para a imagem retirada do livro <i>Relocating the modern Science</i> (2007).....	71
Figura 32: Fólio do herbário de Padre Bruno Tozzi, professor de Pier Antonio Michelli, sec. XVIII.....	87
Figura 33: Fólio do herbário de Ulisse Aldrovanti, espécime <i>Capsicum annuum L</i>	87
Figura 34: Processo de herborização respectivamente a secagem e montagem de uma exsicata.....	90
Figura: 35: Prensa de mesa do Museu Nacional de História Natural e da Ciência, Lisboa.....	91
Figura 36: Prensa de madeira portátil em exposição no Herbário do JBRJ.....	91
Figura 37: Espécime <i>Chaptalia nutans L.</i> , do herbário de Hans Sloane.....	93

Figura 38: Espécime <i>Datura mete</i> L., do herbário de Philip Barker Webb, 1831, cujo coletor foi Charles Darwin.....	93
Figura 39: Exsicata com espécime <i>Ipomoea coriacea</i> Choisy, proveniente do Herbário do JBRJ.....	94
Figura 40: Etapas de desenvolvimento de uma espécie de vespa em uma espécie botânica....	97
Figura 41: Etapas de desenvolvimento de um cecídeo, interação da espécie <i>Pseudotectococcus rolliniae</i> que induz a espécie <i>Rollinia laurifolia</i>	98
Figura 42: Parte do processo de produção do papel. Mulheres e um aprendiz trabalhando na área de secagem do papel.....	100
Figura 43: Fotografia do herbário <i>Kryptogamae Exsicatae, Herbar</i> de E. Wuitner, sob guarda do herbário do Jardim Botânico do Rio de Janeiro.....	104
Figura 44: Imagem representativa de ondulação e estresse mecânico em herbário histórico italiano.....	108
Figura 45: Exsicata com danos causados pelo resíduo de pesticidas.....	111
Figura 46: Exsicata com danos causados por ataque biológico.....	112
Figura 47: Danos causados pelo uso de adesivo no herbário de Izabela Czartoryska, 1743, Biblioteca do Museu Nacional da Cracóvia, Polônia.....	115
Figura 48: Exsicata com danos causados por manuseio incorreto.....	118
Figura 49: Exemplo de Caixa Solander.....	119
Figura 50: Exemplo de Caixa Solander em processo de confecção.....	119
Figura 51: Fotografia da sala de consulta da Seção de Obras Raras A. Overmeer, Fiocruz..	125
Figura 52: Verso da exsicata n° 478 e frente a exsicata n° 479. Destaque para a migração de acidez pela interação entre os materiais.....	134
Figura 53: Exsicata número 451. Detalhe para processo de acidificação no suporte papel, perdas de suporte e manchas de acidez.....	135
Figura 54: Acondicionamento da exsicata número 489, com destaque para danos ao papel como rasgos e amassados.....	136
Figura 55: Manchas fruto da interação entre exsicata e acondicionamento em papel. Detalhe para a exsicata número 461.....	137
Figura 56: Destaque para as ondulações na <i>Cecidotheca Italica</i>	137

Figura 57: Exsicata n° 471, área inferior do suporte apresenta mancha de oxidação por interação com o alfinete entomológico oxidado da exsicata n° 472.....	138
Figura 58: Capa da <i>Cecidotheca Italica</i> , com destaque para as manchas de umidade e abrasões no canto inferior direito.....	139
Figura 59: Detalhe para a exsicata n° 459 que corresponde a espécime botânica <i>Clematis vitalba</i> L. e a espécime <i>Eriophyes vitalbae</i> Can. uma espécie de ácaro.....	141
Figura 60: Galha presente na exsicata n° 491 da <i>Cecidotheca Italica</i>	142
Figura 61: Detalhe para interação entre alfinete entomológico com os espécimes da exsicata n° 469.....	143
Figura 62: Dano por manuseio inadequado observado na exsicata n° 490 da <i>Cecidotheca Italica</i>	144
Figura 63: Teste de pH realizado no acondicionamento da exsicata n° 459.....	147
Figura 64: Resultado do teste de pH feito no suporte da exsicata n° 461.....	147
Figura 65: Imagem produzida com uso de microscopia estereoscópica, aumento de 2,3x, canto superior direito da exsicata n° 451.....	150
Figura 66: Imagem produzida com uso de microscopia estereoscópica, aumento de 6,6x; área superior da capa, letra “D” do título do herbário.....	151
Figura 67: Imagem produzida com uso de microscopia estereoscópica, aumento de 2,5x, no centro da capa do herbário histórico.....	151
Figura 68: Imagem produzida com uso de microscopia estereoscópica, aumento de 2,5x, lateral superior não refilada da prancha com exsicata de n° 477.....	152
Figura 69: Imagem produzida com uso de microscopia estereoscópica, aumento de 0,6x, no acondicionamento da exsicata n° 492.....	153
Figura 70: Imagem produzida com uso de microscopia estereoscópica, aumento de 0,6x, lateral esquerda da dobra do acondicionamento, exsicata n° 461.....	154
Figura 71: Imagem produzida com uso de microscopia estereoscópica, aumento de 2,5x, mancha na área central inferior do acondicionamento da exsicata n° 499.....	155
Figura 72: Imagem produzida com uso de microscopia estereoscópica, aumento de 2,5x na área inferior da prancha n° 471.....	155
Figura 73: : Imagem produzida com uso de microscopia estereoscópica, aumento de 6,6x, corpo do alfinete entomológico da exsicata n° 453.....	156
Figura 74: Análise da probabilidade de proliferação de fungos e de processo oxidativo	

utilizando como base os valores relativos de umidade e temperatura de uma sala de guarda da Seção de Obras Raras A. Overmeer.....160

Figura 75: Modelo de acondicionamento tipo envelope recomendado para herbários, especialmente para flores e sementes.....164

Figura 76: Modelo de acondicionamento aproximado do identificado nas exsicatas da *Cecidotheca Italica*.....164

SUMÁRIO

INTRODUÇÃO.....	19
CAPÍTULO 1 - Os herbários históricos, seus suportes e a circulação de conhecimento: o caso da <i>Cecidotheca Italica</i>	26
1.1 Os herbários e seus suportes.....	26
1.2 Os herbários históricos enquanto bens culturais e a circulação do conhecimento.....	40
1.2.1 Considerações sobre os herbários históricos enquanto bens culturais.....	40
1.2.2 A circulação de conhecimento e a produção dos herbários.....	43
1.2.3 A Itália no circuito do conhecimento.....	47
1.3 A <i>Cecidotheca Italica</i> : traços de uma trajetória entre o herbário e o livro.....	50
1.3.1 A <i>Cecidotheca Italica</i> e seus aspectos materiais.....	55
1.3.1.1 Capa e encadernação.....	57
1.3.1.2 Acondicionamento e modificações.....	62
1.3.1.3 As marcas de proveniência e uso.....	63
1.3.1.4 As pranchas e as exsicatas.....	67
1.4 Sobre a coleta e o cientista: o itinerário do conhecimento.....	71
CAPÍTULO 2: A conservação e restauração de herbários históricos: complexidades e diálogos multidisciplinares	77
2.1 As teorias da conservação-restauração e sua importância para o campo da preservação e gestão do patrimônio material	77
2.1.1 As teorias da restauração: breve panorama sobre os conceitos de conservação.....	79
2.2 A complexidade da conservação de herbários históricos.....	84
2.2.1 Aspectos sobre a produção das exsicatas e o caso da cecidologia.....	90
2.2.2 Aspectos sobre a produção e usos do papel.....	99
2.3 Os fatores de degradação e a conservação de herbários históricos.....	105
2.3.1 Umidade e temperatura relativas e luz e suas radiações.....	107

2.3.2 Biodeterioração, o uso de pesticidas e a problemática das pesquisas genéticas.....	110
2.3.3 O uso dos adesivos em herbários históricos.....	115
2.3.4 Dissociação, manuseio, acondicionamento e o recurso da digitalização.....	118
CAPÍTULO 3: <i>Cecidotheca Italica</i> : medidas de conservação para um herbário histórico....	124
3.1 A conservação na Seção de Obras Raras A. Overmeer e as políticas de preservação da Fiocruz.....	124
3.2 Proposta e diagnóstico de conservação para o caso da <i>Cecidotheca Italica</i>	130
3.2.1 Diagnóstico e avaliação da <i>Cecidotheca Italica</i>	133
3.2.1.1 O estado de conservação dos papéis.....	134
3.2.1.2 O estado de conservação das exsicatas.....	141
3.3 Análises de conservação para a <i>Cecidotheca Italica</i>	145
3.3.1 Análise de pH.....	147
3.3.2 Análise de imagem com uso de microscopia estereoscópica.....	150
3.3.3 Análise de coleta de cultura e considerações a respeito da climatização das salas de guarda da Seção de Obras Raras A. Overmeer.....	158
3.4 Considerações acerca da conservação da <i>Cecidotheca Italica</i> na Seção de Obras Raras A. Overmeer.....	162
3.4.1 Proposta de conservação para a <i>Cecidotheca Italica</i>	163
3.4.1.1 Resumo das medidas de conservação, boas práticas e indicações de tratamentos futuros para a <i>Cecidotheca Italica</i>	170
CONSIDERAÇÕES FINAIS.....	172
REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	175

INTRODUÇÃO

Nas últimas décadas, a crise climática tem sido tema central nos debates sobre os desmatamentos, crises ambientais e de saúde. Especialmente com a Pandemia da Covid-19, impõem-se a necessidade urgente de se problematizar e desenvolver medidas sociais, econômicas e culturais que se adequem a esse contexto, de maneira mais sustentável e igualitária.

O aumento crescente do garimpo ilegal, da invasão de madeireiros e pecuaristas, bem como o uso de agrotóxicos em áreas vizinhas às terras indígenas e outros territórios tradicionais, do desmatamento acompanhado por incêndios florestais de grande extensão, como o ocorrido no Pantanal em 2020, indicam a necessidade de uma ação urgente da sociedade para evitar, ou no mínimo mitigar, os crescentes impactos atuais, de forma a reduzir o potencial agravamento das consequências da crise ambiental e climática. (BARBOSA et al, 2022, p.3)

O Brasil, nesse cenário, possuiu protagonismo nos debates acerca da preservação ambiental, com destaque para a Rio 92 e a Rio+ 20¹. No entanto, nos últimos quatro anos, o país apresentou um retrocesso no que diz respeito às leis ambientais e econômicas em torno do uso e exploração dos recursos naturais brasileiros².

Em 2015, foi organizado pela ONU o documento ‘*Transformando nosso mundo: A Agenda 2030 para o Desenvolvimento Sustentável*’³ que destaca em seus Objetivos para o Desenvolvimento Sustentável - ODS’s, ações e metas em múltiplas áreas que, de maneira integrada, despertam e incentivam os países a construir políticas, leis e medidas concretas para uma sociedade mais sustentável e inclusiva até 2030.⁴

¹ “Em 1992, o Rio de Janeiro sediou a Conferência das Nações Unidas para o Meio Ambiente e Desenvolvimento, que ficou conhecida como Eco-92 ou Rio-92. Foi a largada para que a conscientização ambiental e ecológica entrasse definitivamente na agenda dos cinco continentes” https://www.ipea.gov.br/desafios/index.php?option=com_content&id=2303:catid=28&Itemid Entre 20 e 22 de junho de 2012, representantes da sociedade civil e líderes e representantes mundiais se reuniram na cidade do Rio de Janeiro e elaboraram o documento “*O Mundo que queremos*”, uma espécie de renovação de compromisso, tratava-se da Rio+20.

² A publicação “*O que precisamos para o Meio Ambiente no Brasil para os próximos anos*”, de autoria do GT em Meio Ambiente da Sociedade Brasileira para o Progresso da Ciência- SBPC apresenta e problematiza o cenário de atuação do Brasil frente as questões ambientais atuais. Para saber mais, acesse o link: <http://www.jornaldaciencia.org.br/edicoes/?url=http://jcnoticias.jornaldaciencia.org.br/2-o-que-precisamos-para-o-meio-ambiente-no-brasil-para-os-proximos-anos/>.

³ Os Objetivos de Desenvolvimento Sustentável são um apelo global à ação para acabar com a pobreza, proteger o meio ambiente e o clima e garantir que as pessoas, em todos os lugares, possam desfrutar de paz e de prosperidade. Estes são os objetivos para os quais as Nações Unidas estão contribuindo a fim de que possamos atingir a Agenda 2030 no Brasil. <https://brasil.un.org/pt-br/sdgs>

⁴ Na altura do fechamento da presente dissertação, foi anunciado o convite ao presidente eleito do Brasil, Luiz Inácio Lula da Silva, para participar da 27ª Conferência das Nações Unidas sobre Mudanças Climáticas - COP27, em que países de diferentes partes do mundo discutirão as vulnerabilidades, capacidades e os limites das sociedades para se adaptar às mudanças climáticas, a implementação do acordo de Paris, entre outros assuntos pertinentes e urgentes.

A cultura, a educação e o patrimônio são campos que perpassam diversos desses objetivos; possuem potencial de se tornarem base para a discussão, acesso e promoção dos debates em torno da sustentabilidade, bem como do respeito, da inclusão e apropriação da sociedade as suas identidades e patrimônios.

As Coleções Biológicas, nessa conjuntura, possuem centralidade por serem fontes ricas e de relevância no trato da biodiversidade, vide a Convenção da Diversidade Biológica - CDB de 1992⁵, além de serem um patrimônio que contribui para pesquisas genéticas, gestão econômica, educação, saúde e tantas outras.

A Convenção da Diversidade Biológica (CDB 1992) e a Systematics Agenda 2000 (1994) impulsionaram a mudança de paradigma no cenário mundial no que diz respeito ao papel das coleções biológicas, destacando a importância da publicação de seus dados primários no fluxo de informações sobre a biodiversidade. Como parte de sua inserção neste cenário, o Brasil definiu as coleções biológicas como componentes básicos de suporte ao desenvolvimento científico e inovação tecnológica, afirmando que o fortalecimento da ciência em benefício da sociedade depende da promoção do amplo acesso a dados e informações sobre a biodiversidade brasileira (FORZZA et al, 2016, p. 136)

Os herbários, enquanto uma tipologia dentro das Coleções Biológicas, são essenciais para esse processo, no qual são considerados tanto testemunhos de uma biodiversidade pretérita quanto estratégicos para o futuro. Historicamente, no contexto europeu, essas coleções botânicas foram elaboradas por naturalistas e cientistas para fins científicos, de colecionismo bem como para o estabelecimento do poderio dos governos em relação a outras sociedades, como ocorre com as coleções originadas dentro da lógica do colonialismo e do imperialismo europeu.

Museus, jardins botânicos e bibliotecas guardam essas obras que possuem uma diversidade de formas de organização e de suportes, apresentando os herbários enquanto patrimônio biológico e cultural. São fontes de conhecimento sobre a biodiversidade e aspectos de uma cultura científica, sob a forma de livros e em pranchas de papel.

Por isso, não é exagero afirmar que os herbários históricos são um desafio para o campo da preservação e gestão, independente de qual seja a sua instituição de guarda. Do ponto de vista da preservação, é complexa a tarefa de conservar de maneira adequada e

⁵ “A Convenção sobre Diversidade Biológica - CDB é um tratado da Organização das Nações Unidas e um dos mais importantes instrumentos internacionais relacionados ao meio ambiente. A Convenção foi estabelecida durante a notória ECO-92 – a Conferência das Nações Unidas sobre Meio Ambiente e Desenvolvimento (CNUMAD), realizada no Rio de Janeiro em junho de 1992.” <https://www.gov.br/mma/pt-br/assuntos/biodiversidade/convencao-sobre-diversidade-biologica>

segura artefatos⁶ como tais coleções botânicas, por conta das características intrínsecas do papel, dos espécimes e sua interação de maneira integrada, ou seja, sem a dissociação dos diferentes materiais que os compõem.

Dentro desse contexto e compreendendo os herbários enquanto objetos únicos, pela sua trajetória, estrutura e, portanto unicidade, a presente dissertação se propõe a apresentar uma análise de um herbário histórico desenvolvido por dois fitopatologistas italianos, Alessandro Trotter e Giacomo Cecconi, chamado *Cecidotheca Italica o raccolta di galle italiane determinate: preparate ed illustrate*⁷. A obra compreende os fascículos XIX-XX, de 1909 e pertence à Seção de Obras Raras A. Overmeer, Fiocruz.

A *Cecidotheca Italica* é considerada simultaneamente uma obra rara e um herbário cecidológico; apresenta uma diversidade de tipos de papel, marcas de uso e de proveniência assim como de coletores dos espécimes da Itália e da Eritreia. É uma obra relevante para a cecidologia, campo que estuda a interação entre agentes entomológicos, espécies botânicas e as suas formações resultantes de processos de inflamação ou infecção.

Esse estudo visa elaborar uma análise multidimensional com ênfase na conservação utilizando o caso da *Cecidotheca Italica* e apresenta como produto o diagnóstico e proposta de conservação da obra, cuja finalidade é indicar medidas em torno da preservação que se adequem aos padrões utilizados na Seção de Obras Raras A. Overmeer, Fiocruz, e que possam vir a ser aplicados em outras bibliotecas.

Para isso, foi realizado uma pesquisa histórica para a compreensão da trajetória, elaboração e relevância do herbário histórico tratado bem como a busca por localizar os possíveis usos e motivações, sobretudo do conhecimento da cecidologia, inseridos em uma instituição como o Instituto Oswaldo Cruz nos seus primeiros anos, caracterizado por um forte desenvolvimento de coleções e aprofundamento das suas áreas de pesquisa.

Para a sua materialidade, também foi realizado um levantamento do estado de conservação do herbário procurando identificar as diversas tipologias de papel, filigranas e informações acerca dos espécimes botânicos e entomológicos. Além disso, foi realizado

⁶ Tratamos como definição de artefato como “[...] uma coisa tirada, intencionalmente, do reino das coisas naturais, com vistas a habilitá-la para desempenhar a sua função no sistema acionado por seres humanos, ou ainda uma coisa modificada não intencionalmente pelo próprio fato de ser processada ou usada” (MILLER, 2012, p. 3). Nesse sentido, também podem ser compreendidos como mediadores entre o humano e a natureza.

⁷ Uma Cecidoteca corresponde a uma coleção de cecidologia, campo da biologia que se dedica ao estudo de galhas e outras formações morfológicas resultantes da interação entre agentes entomológicos (ácaros, vespas, mosquitos, borboletas) e espécimes botânicos.

um exame organoléptico e análises de cultura, de pH, microscopia estereoscópica e uma análise prévia de umidade e temperatura relativa das salas de guarda da Seção de Obras Raras.

Sendo assim, a dissertação se adequa à linha de pesquisa Patrimônio Cultural: preservação e gestão visto que propõe uma pesquisa e análise de conservação de herbários históricos com a proposta de indicar medidas de conservação que possam auxiliar a preservação desse tipo de acervo em bibliotecas, especialmente para a Seção de Obras Raras A. Overmeer.

Além disso, a dissertação teve dedicação integral da aluna que foi contemplada como bolsista PIDI pelo PPGPAT/COC/FIOCRUZ. Assim, foi possível investir, dentre algumas atividades, no curso de idioma italiano visando facilitar o entendimento e acesso a artigos, bancos de dados e contato com profissionais da área.

Como museóloga formada pela Universidade Federal do Estado do Rio de Janeiro – UNIRIO e, posteriormente, conservadora do Arquivo Geral da Cidade do Rio de Janeiro- AGCRJ, me interessava, particularmente, o estudo da interação de materiais orgânicos diversos, identificando a necessidade de se compreender as formas de produção e relação do suporte com as tintas, encadernações e outros materiais pertencentes aos documentos e objetos de ciência.

O interesse pela preservação de herbários históricos se deu pelos desafios que tais coleções possuem e pelas suas riquezas de valores, significâncias, usos e aplicabilidades que apresentam à sociedade. Sobre a *Cecidotheca Italica*, me interessou, além do que foi destacado acima, o seu modo de produção, as possíveis motivações da aquisição da obra pela instituição e a relação quase que direta entre as coleções biológicas e documentais. Tais apontamentos me motivaram, naquele momento, a propor o projeto para o mestrado.

Assim, a dissertação possui uma pesquisa histórica sobre a obra, sua elaboração, atuação dos autores e principais coletores, incluindo a sua materialidade com o propósito de traçar suas trajetórias possíveis até a biblioteca. Também são verificadas práticas de preservação de herbários históricos, analisando os fatores de degradação, a interação entre o papel e a exsiccata e as problemáticas atuais para esse campo.

Ao longo das pesquisas foi realizada uma aproximação com profissionais do Orto Botanico e do Museo Botanico, ambos em Pádua, na Itália, a respeito da conservação da *Cecidotheca Italica*, em conjunto com os profissionais⁸ da Seção de Obras Raras, que

⁸ Agradeço a colaboração inestimável das bibliotecárias da Seção de Obras Raras A. Overmeer, Fiocruz, Maria Cláudia Santiago e Fátima Duarte de Almeida Alves.

auxiliaram na compreensão sobre a materialidade e intervenções realizadas no herbário.

Em relação aos aspectos de produção, estado de conservação das exsicatas e do campo da cecidologia, houve a colaboração, ao longo da dissertação, da curadora adjunta do Herbário do Instituto de Pesquisas do Jardim Botânico do Rio de Janeiro - JBRJ, Clarice Martins Ribeiro.

Para a análise e verificação do estado de conservação dos espécimes entomológicos que se encontram no herbário, a colaboração e disponibilidade do curador da Coleção Entomológica do Instituto Oswaldo Cruz - CEIOC, Márcio Felix, foi fundamental para a dissertação. As análises utilizando a microscopia estereoscópica para identificação das diferentes fibras dos papéis da *Cecidotheca Italica* foram feitas em parceria com a equipe do Laboratório de Patologia e Museu da Patologia⁹ Fiocruz.

A coleta de cultura foi realizada ao final dos exames de microscopia, sendo a coleta retirada pela curadora do Museu da Patologia, Dra. Barbara Cristina Dias. A análise do isolamento em meio de cultura foi tratada pelo Laboratório de Taxonomia, Bioquímica e Bioprospecção de Fungos do IOC/ Fiocruz, localizado no Pavilhão Leonidas Deane pela Tecnologista Gisela Lara da Costa.

Durante a elaboração da dissertação, a Seção de Obras Raras A. Overmeer passou por uma mudança provisória das salas de guarda dentro do próprio edifício do Pavilhão Mourisco. Essa mudança teve relação com alguns reparos que necessitavam ser realizados nas salas de guarda da coleção original para melhorias de infraestrutura na biblioteca e em outros espaços do Castelo Mourisco, fato que ocorreu entre 2021 e 2022.

Nesse período, o acervo da Seção de Obras Raras A. Overmeer foi transferido para salas provisórias e após os reparos, retornou para as salas originais. Em meados de 2022, houve uma mudança no sistema de ar-condicionado, de monitoramento climático da biblioteca e a instalação de um sistema contra incêndios.

Com isso, a descrição, exame organoléptico da *Cecidotheca Italica* e as demais análises foram elaboradas entre meados de 2021 e final do ano de 2022. A pandemia de Covid-19 deixou a Seção de Obras Raras fechada ao público de forma presencial entre 2020 até aproximadamente meados de 2021.

Durante o mestrado, foi possível ampliar os conhecimentos sobre os campos da preservação e da gestão de coleções. Destaco as disciplinas Cultura Material e

⁹ Agradeço o apoio de toda a equipe do Museu e Laboratório de Patologia da Fiocruz durante o processo de análises de microscopia, inclusive no estabelecimento de um método não invasivo para o herbário e pela coleta de cultura.

Preservação e Gestão de Coleções Biológicas.

Disciplinas a parte das realizadas pela Fiocruz, como a de História da Botânica, ministrada pela Dra. Alda Heizer, na Escola Nacional de Botânica Tropical/JBRJ; Marcas de Proveniência e Critérios de Raridade para Gestão de Bibliotecas com o professor Dr. Fabiano Cataldo foram importantes para o tema da dissertação.

Dessa maneira, o primeiro capítulo da dissertação contempla a apresentação da *Cecidotheca Italica*, sua descrição e possível trajetória da região italiana até a Biblioteca de Manguinhos. O capítulo também busca tratar a circulação do conhecimento tanto material da obra quanto das motivações e usos possíveis do herbário cecidológico para o Instituto Oswaldo Cruz.

Neste capítulo também são contextualizados os diferentes suportes dos herbários europeus e a sua relevância no campo das ciências como acervos de valor biológico, científico e cultural. Uma problemática tratada aqui refere-se ao significado e possíveis implicações da existência de coleções botânicas históricas em jardins botânicos, museus e bibliotecas, especialmente em relação a sua valoração.

O segundo capítulo aborda a complexidade e os desafios da preservação de herbários históricos, sobretudo aqueles organizados em livros e em pranchas. Com isso, é identificado a relevância que as terminologias e teorias da conservação-restauração possuem para a preservação e gestão do patrimônio material, compreendendo a necessidade de as instituições terem um olhar multidisciplinar para estabelecer boas práticas de conservação em relação às coleções botânicas.

Além disso, o segundo capítulo indica os aspectos intrínsecos e extrínsecos tanto do papel quanto da elaboração e montagem das exsiccatas e tem como intuito apresentar as questões que a literatura do campo da conservação e restauração de herbários históricos expõe sobre sua preservação. Os fatores de degradação identificados como mais atuantes sobre a interação do papel e espécime biológico também são apontados, assim como as implicações de medidas utilizadas no campo da conservação em jardins botânicos, museus e bibliotecas.

O terceiro capítulo apresenta a proposta, diagnóstico e as medidas de conservação indicadas para o caso da *Cecidotheca Italica* dentro da Seção de Obras Raras A. Overmeer. Para isso, é elaborado um relatório de conservação da obra, identificando o seu estado de conservação e os fatores de degradação atuantes no herbário.

O diagnóstico de conservação foi elaborado a partir do uso de análises de pH, de microscopia estereoscópica, a coleta de cultura e exame organoléptico. Sendo assim, foi

necessário apontar um panorama geral dos valores de umidade e temperatura relativos da biblioteca entre final de 2020 e o ano de 2021, incluindo o período de mudança provisória das salas de guarda da Seção.

As medidas de conservação apresentadas no último capítulo são fruto dessas análises e da pesquisa desenvolvida nos capítulos desta dissertação. A proposta e medidas indicadas tiveram como base as teorias da conservação, especialmente de Salvador Muñoz Viñas (2021), nos documentos da Fundação como o Políticas de Preservação dos Acervos Científicos e Culturais da Fiocruz (2020) e na bibliografia sobre conservação e restauro de herbários históricos. O diálogo com profissionais do campo da Entomologia, da Botânica, das coleções biológicas e da biblioteca também foram norteadores para as indicações estabelecidas para a conservação da *Cecidotheca Italica*.

Finalmente, espero com essa dissertação que o tema e os resultados da pesquisa contribuam para os estudos das coleções da Fiocruz, ressaltando a importância que os primeiros anos do Instituto Oswaldo Cruz apresentaram para o desenvolvimento de coleções que possuem papel fundamental na trajetória dos cientistas e na descoberta de doenças que assolavam o país no início do século XX.

Em relação aos herbários, pretendemos contribuir para a compreensão das coleções botânicas tanto do ponto de vista científico quanto histórico e cultural. A *Cecidotheca Italica*, nesse sentido, é exemplar para essa percepção, justamente por ser uma obra que é percebida como um livro e uma coleção biológica, bem como por apresentar aspectos únicos relativos à motivação dos autores sobre seu modo de produção do herbário e circulação do conhecimento da cecidologia.

Conhecer a trajetória e construção das coleções não é apenas uma contextualização, mas uma maneira de reconhecer sua importância enquanto patrimônio, tratando tais coleções por sua unicidade e originalidade. Com isso, os profissionais e instituições conseguem fortificar o valor de seus acervos e propor políticas de preservação mais assertivas, gerando tomadas de ações mais pertinentes em torno de sua conservação e gestão.

Afinal, os estudos sobre artefatos como herbários históricos, especificamente como a *Cecidotheca Italica*, são relevantes e podem vir a contribuir para diferentes áreas do conhecimento, como o campo das ciências e do patrimônio, para estudos específicos atribuídos a herbários, coleções biológicas e preservação e gestão em bibliotecas.

CAPÍTULO 1: Os herbários históricos, seus suportes e a circulação de conhecimento: o caso da *Cecidotheca Italica*

1.1 Os herbários e seus suportes

Os herbários são considerados coleções botânicas, de plantas secas, chamadas de exsicatas, que são identificadas, organizadas e salvaguardadas para fins de pesquisas, científicos e educativos, tradicionalmente conservados em jardins botânicos. Segundo Rafaela Forzza (2021):

Um herbário é constituído de uma coleção de “exsicatas”, que são amostras vegetais desidratadas, registradas e armazenadas em condições especiais para sua conservação através dos séculos. Além das exsicatas, muitos outros elementos de origem vegetal podem também fazer parte de um herbário, como por exemplo fragmentos de madeira, frutos, artefatos, lâminas com cortes anatômicos e pólen ou mesmo amostras de DNA (PLANTARUM, 2021.p.1)



Fig. 1: Espécies de plantas vivas e suas exsicatas, registradas no projeto Reflora. Fonte: REFLORA/CNPQ.¹⁰

Os herbários podem contemplar uma série de outras coleções além das exsicatas, como xilotecas, carpotecas, algários, coleções de fungos, bancos de DNA, ao que Ariane Peixoto (2010) aborda: “Os herbários e outras coleções a eles associadas (xilotecas, carpotecas, bancos de DNA e outros) são, de modo geral, tratados como coleções

¹⁰ Imagem retirada do livreto sobre o Reflora/CNPQ. FORZZA, Rafaela et al. Reflora. Jardim Botânico do Rio de Janeiro e Royal Botanic Gardens, Kew, p 1-20. 2016.

botânicas preservadas.” (PEIXOTO, 2010, p. 316)

Dessa forma, tais coleções botânicas compõem um importante testemunho da biodiversidade de uma determinada região ao longo do tempo e são tratadas como patrimônio natural. As exsicatas possuem tanto o espécime botânico desidratado quanto apresenta informações de identificação e proveniência como: o registro taxonômico, a data e área de coleta, a identificação e anotações do coletor. Abaixo temos um exemplo de uma exsicata digitalizada pelo projeto Reflora¹¹ e os elementos que a compõem.



Fig. 2: Modelo com informações identificadas em uma exsicata. Fonte: REFLORA/CNPQ

¹¹ O Programa Reflora/CNPq é uma iniciativa entre Jardim Botânico do Rio de Janeiro em parceria com instituições nacionais e internacionais para a digitalização e resgate de espécies e imagens da flora brasileira, depositadas em diversas instituições no mundo. Para mais informações, ver o site oficial do programa em: <http://reflora.jbrj.gov.br/reflora/PrincipalUC/PrincipalUC.do>

Os produtos resultantes da construção dos herbários, das viagens em busca de amostras para essas coleções, como os registros manuscritos e fotográficos, são considerados documentos norteadores. Por apresentarem cunho mais documental, esses acervos se encontram sob guarda em arquivos, museus ou bibliotecas.

Os documentos que certificam a diversidade e a riqueza da flora de uma determinada região ou país encontram-se depositados em herbários que guardam os materiais (espécimes ou exemplares) e os dados a eles associados. Frequentemente, bibliotecas ou outros setores das instituições que detêm herbários guardam relatos de expedições, cadernetas de coleta ou diários de campo, imagens fotográficas ou desenhos vinculados a espécimes colecionados. (PEIXOTO, 2010, p. 316)

No entanto, os herbários possuem outros tipos de suporte ao longo de seu desenvolvimento, desde o uso dos papiros¹², herbários montados em livros até mais recentemente com o meio digital. O que se percebe, ao menos em relação aos herbários históricos e os códices ilustrados, por vezes chamados de herbários, é que houve uma prática de aquisição dessas coleções em museus e bibliotecas.

Vale destacar a relevância das ilustrações científicas, incluindo nessa tipologia os códice-herbaria, que desempenham papel fundamental no estudo da botânica. Mesmo que não se categorizem enquanto coleções botânicas, compõem importantes elementos para o campo das belas artes e das práticas científicas, sendo muitas vezes produzidos em conjunto com os herbários.

Em formato de livro, existem ao menos duas tipologias: os códices-herbaria e os herbários enquanto coleções botânicas, ou seja, com material biológico. O primeiro compreende manuscritos ilustrados de plantas, voltados sobretudo para a medicina e para a farmacologia. O segundo são herbários, com espécimes botânicos montados dentro de livros, formando coleções para estudos científicos e de morfologia.

Esses códices eram utilizados para o estudo de plantas, especialmente durante a Idade Média, dentro do contexto europeu, sendo caracterizados como manuscritos encadernados, normalmente confeccionados com papéis de trapo¹³ ou pergaminho¹⁴. Seus

¹² O Ebers foi encontrado na cidade de Tebas e data de pelo menos 1550 a. C. Atualmente, alguns desses artefatos se encontram na Biblioteca da Universidade de Lipsia. Venier aborda: “Fra i papiri medici, poco più di sei quelli che ci sono pervenuti, quello di Ebers, risalente al 1550 a.C., scoperto in Egitto nella città di Tebe e conservato presso la Biblioteca dell’Università di Lipsia, contiene più di 700 medicamenti, appartenenti anche al regno animale e minerale, non di rado effi caci.” (VENIER, 2010, p. 7)

¹³ Papel de trapo é um tipo de papel que tem como produto o uso de pedaços, trapos de linho ou algodão, que se difundiu na Europa no final da Idade Média e possuíam um custo mais barato e produção mais rápida que os pergaminhos, feitos de pele de animais.

¹⁴ Tipologia de suporte obtida através do processo de curtimento de peles de animais como cabras, ovelhas e vitelos. O pergaminho pode ser utilizado tanto para escrita, a parte interna possui textura mais fina, facilitando a escrita, e para a encadernação de livros.

desenhos poderiam possuir uma gama de tintas ou iluminuras, a depender do local e dos recursos disponíveis.

Os códice-herbaria apresentavam ilustrações botânicas com suas descrições e usos medicinais, escritos por médicos e por vezes copiados por monges copistas em monastérios, que construía seus próprios tratados, apresentando descrição e uso de plantas medicinais.

Nesse período, portanto, se desenvolvem e começam a difundir cada vez mais frequentemente os herbários, que são os códices-herbário pintados, representando plantas comuns de uso medicinal, no qual vem ilustrados também as propriedades terapêuticas da planta, como também uma breve descrição sumária (Battini & Bini, 1994). Não são muitos os códices-herbários que chegaram até nós. De fato, na maioria dos casos, os manuscritos originais foram perdidos; no entanto, às vezes, cópias manuscritas posteriores ou mesmo cópias impressas feitas depois de 1468 foram preservadas. (MOGGI, 2012, p.7. Tradução nossa)¹⁵

Cabe destacar os florilégios¹⁶, considerados coleções ilustradas especificamente de flores, sendo produzidos não só como códices, mas em livros e possuem ricas pinturas e desenhos de espécimes contempladas em jardins vinculados a universidades ou jardins particulares. Destaque para o *Hortus Eystettensis*, de 1613, florilégio de Basilius Besler¹⁷ (1561 - 1629).

¹⁵ Citação em idioma original: “In questo periodo perciò si sviluppano e cominciano a diffondersi sempre più frequentemente gli Herbaria, cioè i codici-erbari dipinti raffiguranti piante di uso medicinale, nei quali vengono illustrate anche le proprietà terapeutiche delle piante stesse, spesso con brevi anche se sommarie descrizioni (Battini & Bini, 1994). Non sono molti i codici-erbari che sono pervenuti fino a noi. Nella maggior parte dei casi infatti i manoscritti originali sono andati perduti; tuttavia talora si sono conservate copie manoscritte posteriori o anche copie a stampa realizzate dopo il 1468. (MOGGI, 2012, p. 7)

¹⁶ Os florilégios em sua maioria são categorizados enquanto obras raras e não possuem a organização segundo a classificação lineana.

¹⁷ Basilius Besler (1561-1629) foi médico e botânico alemão que organizou e gerenciou a obra em conjunto com uma série de ilustradores e artesãos, o florilégio encomendado pelo príncipe e bispo Johann Konrad von Gemmingen, para ilustrar os espécimes que seu jardim possuía. A obra constitui um dos florilégios mais conhecidos até o momento.



Fig 3: Imagem do florilégio conhecido como *Hortus Eystettensis*, de Basilius Besler (1561-1625). Fonte: CHRISTIE 'S, 2016.

Herbários, propriamente montados como coleções botânicas, começaram a ser armazenados em livros durante o Renascimento, inicialmente na região que conhecemos como a Itália. O herbário mais antigo indicado pela literatura é o Gherardo Cibo¹⁸ (1512-1600), criado por Luca Ghini¹⁹ (1490?-1556) e seus estudantes, atualmente salvaguardado na Biblioteca Angelica de Roma.

Esses herbários são organizados com os espécimes botânicos prensados, desidratados e colados em fólhos²⁰. No contexto italiano, grande parte desses herbários foram desenvolvidos dentro das universidades mais conhecidas da região, como a Universidade de Bologna. No restante da Europa, muitos herbários também foram desenvolvidos de maneira particular²¹.

Na Itália, além do Gherardo Cibo, outros herbários ganharam destaque no XVI como

¹⁸ A autoria desse herbário é complexa, mas existe um consenso na presença de Luca Ghini na construção do herbário e de seus estudantes, estes últimos sem comprovação de nomes especificamente.

¹⁹ Luca Ghini foi médico e professor de botânica na Universidade de Bologna e Pisa, Itália. O seu herbário é dividido em cinco volumes onde o primeiro é dedicado a ter sua própria autoria. Os demais quatro apresentam autoria compartilhada com seus alunos. Segundo Sarah Verlinde (2016): “In the 16th century, Luca Ghini (1490? -1556) is credited to be the first person to press and preserve plants under pressure, then bind the specimens within a book. He was a Botany Professor at the University of Bologna, Italy” (VERLINDE, 2016, p.1)

²⁰ Do latim *folium*, o fólho nada mais é do que um termo técnico para a folha do códice ou manuscrito. Os manuscritos costurados normalmente são formados por cadernos onde uma folha inteira pode ser dobrada em diversas sobras, no caso do fólho, temos uma única dobra. A folha inteira, é chamada de bifólho.

²¹ Alguns gabinetes de curiosidade possuíam herbários particulares. Destaco o herbário do Imperador Rodolfo (1576-1612) e do farmacêutico holandês Albertus Seba (1666-1736): “O Gabinete de Curiosidades naturais Albertus Seba (1666-1736), autêntico tesouro de história natural, é único em seu gênero. Se o farmacêutico de Amsterdam começou a colecionar com fins científicos especiais da fauna e flora de todo o mundo, imediatamente sua paixão de colecionador o levou a desconsiderar os limites usuais da disciplina farmacêutica.” (PEREIRA, 2006, p. 410)

o herbário de Andrea Cesalpino²² (1524-1603) e Ulisse Aldrovandi²³ (1522-1605), ambos discípulos de Luca Guini.



Fig 4 e 5: Imagens do herbário de Ulisse Aldrovandi, respectivamente a capa do volume VI e uma exsicata da espécie *Nigella damascena* L, Fonte: Universidade de Bologna.²⁴

²² Andrea Cesalpino (1524-1603) foi discípulo de Luca Ghini e é considerado o primeiro botânico a introduzir um sistema de classificação das exsicatas. Cesalpino foi professor na Università degli Studi di Pisa e diretor do Orto Botanico di Pisa.

²³ Ulisse Aldrovandi (1522-1605) foi estudante de Luca Guini, naturalista, fundador e diretor do Orto Botanico di Bologna.

²⁴ Imagens retiradas da página da Universidade de Bologna. Para saber mais, acesse o link: <https://sma.unibo.it/en/the-university-museum-network/botanic-garden-and-herbarium/collections/ulisse-aldrovandi-herbarium>



Fig. 6: Herbário de Andrea Cesalpino (1524-1603) , antes da última restauração, Florença, 2003.
Fonte: MOGGI, 2008, p 51²⁵

Os códice-herbaria e os herbários podem apresentar uma diversidade de materiais que os compõem, especialmente no trato dos revestimentos e tintas utilizados. O pergaminho era utilizado tanto para revestimento das capas quanto para o suporte da escrita²⁶ enquanto o papel, quando disseminou no Ocidente, especialmente com a Fabriano²⁷, foi mais utilizado como suporte principal junto ao papel de trapo.

Em relação às tintas, poderiam ser utilizadas desde as iluminuras em manuscritos medievais, em tinta ferrogálica, tinta chinesa, uma mistura de negro de fumo com vinagre, até as tintas de impressão, a base de cobre e outros metais. Vale destacar que a escolha de materiais e formas de elaboração dos códices e livros tinha relação direta com os recursos disponíveis e quem comprava ou encomendava²⁸.

²⁵ A imagem do herbário foi retirada de um artigo feito por Guido Moggi (2008) sobre a coleção, o próprio Andrea Cesalpino e a restauração realizada em 2003 para a comemoração do quarto centenário de morte do naturalista. A imagem se encontra no artigo: MOGGI, Guido. L'erbario di Andrea Cesalpino. Museo di Storia Naturale dell'Università di Firenze. 2008.

²⁶ Um dos fatores que tornou o papel, especialmente com o advento da impressão na Europa, foi o custo do pergaminho em relação ao papel. 'A difusão rápida da inovação testemunha notoriamente o vigor de uma demanda que o pergaminho por si só não podia mais satisfazer e para a qual impunha uma baixa radical dos custos de produção.' (BARBIER, 2018, p. 131)

²⁷ A literatura no campo da História do Livro destaca a importância de Fabriano como um dos principais e primeiros expoentes de produção de papel no Ocidente. Para Barbier (2018) "[...] Fabriano é a sede de inovações técnicas importantes, não apenas com o moinho de papel, mas também com o emprego dos fios de latão para as peneiras, a generalização da filigrana e o uso da colagem com gelatina". (BARBIER, 2018, p. 131)

²⁸ Sobre a problemática das relações de poder em volta de compra e produção dos livros, Lucien Febvre e Henri-Jean Martin (2017) destacam as transformações na produção dos livros no final da Idade Média ao Renascimento, dos mosteiros para também serem produzidos dentro das universidades. "A partir do início do século XIII e mesmo a partir do final do século XII, o aparecimento e desenvolvimento das universidades

O que é inerente ao livro é a sua estrutura, especialmente em relação ao livro antigo²⁹, ou seja, aquelas obras produzidas até o século XVII, elaboradas em capa dura, miolo confeccionado ora em papel trapo, ora em pergaminho e encadernação em costura com nervo. Roberta Tartaglia (2018) destaca que:

Apesar das diferenças de materiais e acabamentos ao longo dos séculos, o livro permanece como um objeto muito similar quando da sua criação: bloco de texto, costura, capa. E em toda a sua trajetória podemos contar diversos ofícios envolvidos em sua produção, que vão desde o que se fazia nos mosteiros, com seus copistas, pergaminhos e iluminuras, passando por livros de horas, incunábulo e, finalmente, entrando na era dos impressos, quando outra gama de ofícios surgiu, como tipógrafos, editores e produtores de papel. (TARTAGLIA, 2018, p.19)³⁰

Outra tipologia de herbário são aqueles produzidos em exsiccatas, organizadas em pranchas e armazenadas em gabinetes. Tal formatação segue uma classificação e sistema elaborada inicialmente por Carl Linnaeus³¹ (1707-1778), também conhecido como Lineu, Carl von Linné, Carl Linnaeus e Carolus Linnaeus, um naturalista sueco que elaborou o sistema de classificação de animais e plantas e o sistema para dar nome a todos os seres vivos.

Nesse modelo, os herbários, de forma semelhante aos livros, continuam tendo as amostras vegetais prensadas, secas e fixadas em um suporte de papel. No entanto, as exsiccatas não dependem da estrutura do livro, ou seja, elas são colocadas em pranchas, folhas soltas com dimensão maior que os fólhos dos livros, e organizados em gabinetes confeccionados especialmente para sua guarda. Para Verlinde (2016):

No século XVIII, Carl Linnaeus (1707-1778), conhecido como o “Pai da Taxonomia” enfrentou um desafio preservando as plantas de acordo com esta prática italiana. À medida que suas coleções se expandiram, era difícil catalogar ao encadernar os espécimes dentro de um livro. Ele sugeriu um sistema que montou uma amostra por prancha grande de papel. Depois disso, seria catalogado com outras plantas intimamente relacionadas e armazenadas em armários, que deu espaço para adicionar novo material e permitiu que gabinetes funcionassem como um armário de arquivo. Ele decidiu que as pranchas de papel deviam ser de tamanho único, dessa forma quando negociado com outros botânicos, a coleção permaneceria uniforme. Esses

fizeram surgir um novo público leitor – clérigos, é claro, em sua maioria, mas que não estão estreitamente ligados a outros estabelecimentos eclesiásticos a não ser *à alma mater*, enquanto estiverem ligados a ela.” (FEBVRE; MARTIN, 2017, p. 60)

²⁹ A denominação livro antigo, para Fabiano Cataldo e Maria Lucia Loureiro (2019) é: [...] o “livro antigo”, isto é, aqueles impressos na Europa, mormente entre 1450 e 1750, ou seja, nos 300 anos em que o livro foi produzido manualmente, desde o papel até a capa”. (AZEVEDO; LOUREIRO, 2019, p. 6)

³⁰ Os incunábulo são livros impressos que se assemelham a um manuscrito e datam entre o fim do século XV até 31 de dezembro de 1500. Não existem muitas obras preservadas e são encontradas edições nas regiões italianas, germânicas, francesas e portuguesas. Por terem sido produzidos antes do livro antigo, os herbários não são utilizados seguindo os moldes do incunábulo. Para mais informações, ver a página da Biblioteca da Ajuda, em Portugal: <http://bibliotecadaajuda.blogspot.com/2018/01/o-que-e-um-incunabulo.html>.

31

padrões ainda são usados hoje, várias centenas de anos depois. (VERLINDE, 2016, p.1. Tradução nossa)³²



Fig. 7 e 8: Imagem a direita apresenta a prancha com excisada do herbário de Carl Linnaeus, espécie *Barnadesia spinosa* (LINN 972.1) coletada em 1778.³³ Imagem à esquerda apresenta o gabinete projetado pelo Lineu para armazenar seu herbário.³⁴

Fonte: LINEAN SOCIETY; MULLER-WILLE, 2006, p.61

Assim, tais gabinetes como os confeccionados por Lineu, correspondem a um novo modo de produção dos herbários, organizados a partir do método lineano e, por isso, formam o herbário em si. Alguns desses gabinetes estão salvaguardados em museus de História Natural, como ocorre com o Muséum National d’Histoire Naturelle, de Paris³⁵, e são tratados como patrimônio científico, como aborda Michel Van Praet (2010):

A este patrimônio é importante acrescentar os instrumentos científicos existentes em muitos museus de história natural e universidades, bem como o mobiliário de antigos gabinetes, como por exemplo, os de Bonnier de la Mosson (1702-1744), de Clément Lafaille (1718-1782), ou de Jean Hermann (1738-1800). Erradamente designados ‘gabinetes de curiosidades’, estes

³² Citação no idioma original: “In the 18th century, Carl Linnaeus (1707-1778), known as the “Father of Taxonomy” was faced with a challenge while preserving plants according to this Italian practice. As his collections expanded, it was difficult to catalog when binding the specimens within a book. He came up with a system that mounted one specimen per large sheet of paper. After that, it would be cataloged with other closely-related plants and stored in cabinets, which provided room to add new material and allowed the shelves to function as a file cabinet. He decided the sheets of paper should be one size, that way when traded with other botanists, the collection remained uniform. These standards are still used today, several hundred years later.” (VERLINDE, 2016, p.1)

³³ Imagem a esquerda retirada da base de dados do The Linnean Society of London. Para mais informações acesse a página: <https://linnean-online.org/9883/#?s=0&cv=0>

³⁴ Imagem a direita retirada do artigo de MULLER-WILLE, Staffan. Linnaeus’ herbarium cabinet: a piece of furniture and its function. Revista Elsevier, v.30, n.2, junho de 2006.

³⁵

gabinetes testemunham, pelo contrário, a classificação taxonômica formalizada a partir de meados do século XVIII, da qual resultou o arranjo dos exemplares [herbários] como se de livros numa biblioteca se tratassem, constituindo assim elementos patrimoniais notáveis. (VAN PRAET, 2010, p. 192)

Em relação a essa transição, dos conhecidos gabinetes de curiosidade às coleções catalogadas e organizadas como coleções científicas, assim como ocorre no caso de Lineu e de outros cientistas como Conde de Buffon (1707-1788)³⁶, Philipp Blom (2003), destaca como o Iluminismo, no cenário europeu, e a forte presença das universidades transformaram a maneira de colecionar e classificar os objetos, agora sistematizados com uma abordagem científica:

[...] O Iluminismo e o surgimento das academias, onde estudiosos se reuniam para discutir e compartilhar suas pesquisas, conduziram a formas mais metódicas de abordar o mundo material e as formas mais especializadas de colecionar. A ambição de colecionar tudo que fosse digno de nota, natural em Aldrovandi e Tradescant, ceder a vez a uma divisão de disciplinas, e dentro delas um novo projeto surgiu: a classificação racional e a descrição completa da natureza, e finalmente, da arte. [...] A emergente abordagem científica da natureza virou essa abordagem de pernas para o ar. O objetivo agora era colocar tudo numa ordem de coisas, em seu devido lugar dentro de um grande sistema capaz, pelo menos potencialmente, de absorver tudo que existia na terra e nos céus. (BLOM, 2003, p. 107; 110)

No entanto, os herbários em pranchas e organizados em gabinetes não substituem por completo as demais tipologias de suportes presentes até então, sobretudo os em formato de livro. Alguns herbários posteriores são desenvolvidos em livros, como ocorre com o objeto de estudo de caso da dissertação, a *Cecidotheca Italica*, fascículos XIX-XX, de 1909, cuja autoria é dos fitopatologistas Giacomo Cecconi (1866-1941), e Alessandro Trotter (1874-1967).

Outro exemplo de herbário histórico semelhante e encadernado em capa dura é o *Kryptogamae Exsicatae*³⁷. Alguns de seus volumes estão conservados no Herbário do Instituto de Pesquisas do Jardim Botânico e possuem amostras vegetais, lâminas contendo parte do mesmo espécime para visualização no microscópio, além de sua descrição morfológica.

Assim como ocorre com os herbários montados em pranchas, mesmo com o desenvolvimento dos herbários e suas tipologias, as ilustrações científicas passam por

³⁶ Georges-Louis Leclerc, também conhecido como Conde de Buffon (1707-1788) foi um naturalista, matemático e escritor francês. O naturalista, assim como Lineu, se dedicou a criar uma forma de classificar os seres vivos e suas pesquisas influenciaram posteriormente cientistas como Lamark e Charles Darwin.

³⁷ Para mais informações sobre os herbários históricos no Jardim Botânico do Rio de Janeiro, ver em: MARQUETE, N. F.; CARVALHO, L. D. F.; BAUMGRATZ, J. F. A. O herbário do Jardim Botânico do Rio de Janeiro: um expoente na história da flora brasileira. Editora Expressão e Cultura-Exped Ltda., Rio de Janeiro, 2001.

situação semelhante. Com papel fundamental no desenvolvimento científico e artístico, tais ilustrações muitas vezes se entrelaçam à história e produção dos herbários.

Embora não sejam considerados coleções botânicas, uma vez que não possuem material biológico envolvido como no caso dos herbários, as ilustrações apresentam papel fundamental no desenvolvimento científico, formando acervos ilustrados minuciosamente, especificamente para a morfologia dos espécimes retratados.

Tais ilustrações poderiam ser tanto impressas e posteriormente pintadas, utilizando aquarela e outras técnicas artísticas ou monocromáticas, como também poderiam ser desenhadas diretamente sobre o folio com as suas descrições manuscritas, próximo aos códice-herbaria.

A partir do final do século XVIII, as ilustrações eram representadas também em pranchas, de diversos tamanhos e muito utilizadas nas viagens naturalistas. Dessa maneira, suas informações desempenhavam o papel de associar registros que os herbários não poderiam dimensionar, como exemplo, a coloração dos espécimes vivos. Sobre sua forma de produção e sua relação com os herbários, Varella (2011) destaca³⁸:

Além disso, as instruções para os viajantes são muito claras enquanto as normas que deveriam acatar para a construção das espécies ilustradas, a maioria novas para a ciência. Em geral, no centro da folha de papel se representa um pedaço da planta carregando o caule, folhas, flores e frutos e em uma das extremidades na forma de esquema inclui a ‘anatomia’ das estruturas essenciais da flor e do fruto, indispensáveis para seguir a classificação lineana. [...] Feito o desenho, a construção iconográfica adquiria permanência, pelo menos em papel tipo holandês, o que não aconteceu com os exemplares do herbário, pois durante o processo de secagem, a morfologia de suas estruturas foi drasticamente transformada, as cores mudam as cores originais e sua fragilidade diminui o tempo de utilidade taxonômica, além do fato de serem facilmente transportados e ocupam menos espaço. (VARELLA, 2011, p.36)

As viagens naturalistas e expedições científicas³⁹, nos séculos XVIII e XIX, tiveram papel fundamental na produção e desenvolvimento das ilustrações científicas, sendo vistas em livros, cadernos e estudos, muitas vezes fruto dessas viagens e atrelados

³⁸ Citação no idioma original: “Asimismo, las Instrucciones para los dibujantes son muy claras en cuanto a las normas que deberían acatar para la construcción de las especies a ilustrar, la mayoría nuevas para la ciencia. En general, en el centro de la hoja de papel se representó un trozo de la planta portando tallo, hojas, flores y frutos, y en uno de los extremos de forma esquemática se incluye la “anatomía” de las estructuras esenciales de la flor y el fruto, indispensables para seguir la clasificación linneana. [...] Una vez realizado el dibujo, la construcción iconográfica de la especie adquiría permanencia, al menos en el papel tipo holandés en el que había sido plasmada, algo que no sucedía con los ejemplares de herbario ya que durante el proceso de secado la morfología de sus estructuras se transformaba drásticamente, cambiaban los colores originales y su fragilidad disminuía el tiempo de utilidad taxonómica, además de que los dibujos se transportaban más fácilmente y ocupaban menos espacio. (VARELLA, 2011, p.36)

³⁹ A respeito da relação intrínseca entre as viagens naturalistas, expedições científicas e as ilustrações, os artigos de Alda Heizer sobre ‘As ilustrações científicas entre projetos, práticas e teorias’ (2013) e Lorelai Kury ‘As artes da imitação nas viagens científicas do século XIX’ (2008) trazem um bom panorama de estudos sobre a temática.

a produção de herbários⁴⁰. Os desenhos poderiam estar em formato de pranchas soltas ou pertencerem a livros e teses no campo científico.



Fig 9: Ilustração do *Bignonia Longiflora*, Tab. 52, vol VI do *Flora Fluminensis*, pertencente à Seção de Obras Raras. Fonte: Acervo pessoal.

Semelhante ao caso das ilustrações, na contemporaneidade, as exsicatas organizadas em pranchas perduram como forma de suporte para as amostras vegetais. No entanto, é característico e necessário que as exsicatas incorporem também informações relevantes para a identificação das espécies, sua proveniência, percebida pelo uso de carimbos inseridos no suporte, além de marcação de uso de produtos químicos para inibir a presença de insetos.

A variedade, atualmente, é percebida na forma de armazenagem, que pode ser vista em caixas adequadas para a conservação dos herbários, armários de madeira e armários deslizantes, muito utilizados em espaços como museus e jardins botânicos.

No caso italiano, existem museus ligados a jardins botânicos e, às vezes

⁴⁰ As ilustrações científicas também desempenharam e apresentam papel central em outras coleções além de herbários, com destaque para a entomologia e a patologia médica. Na Fiocruz, por exemplo, existem estudos recentes sobre o uso das ilustrações científicas dentro da instituição. Para saber mais, acessar o artigo “A imagem a serviço do conhecimento: um estudo sobre a ilustração científica no Instituto Oswaldo Cruz” (LACERDA et al, 2016).

simultaneamente com universidades, que mantiveram armários de madeira projetados nos séculos XIX e XX confeccionados especialmente para os herbários. Esse é o caso, por exemplo, do herbário do Museo Botanico di Padova.



Fig 10: Fotografia em gelatina, autoria não identificada, do herbário do Orto Botanico di Padova, atualmente Museo Botanico di Padova, 1978. Fonte: Biblioteca do Orto Botanico di Padova, registro: IO. 1D.31.⁴¹

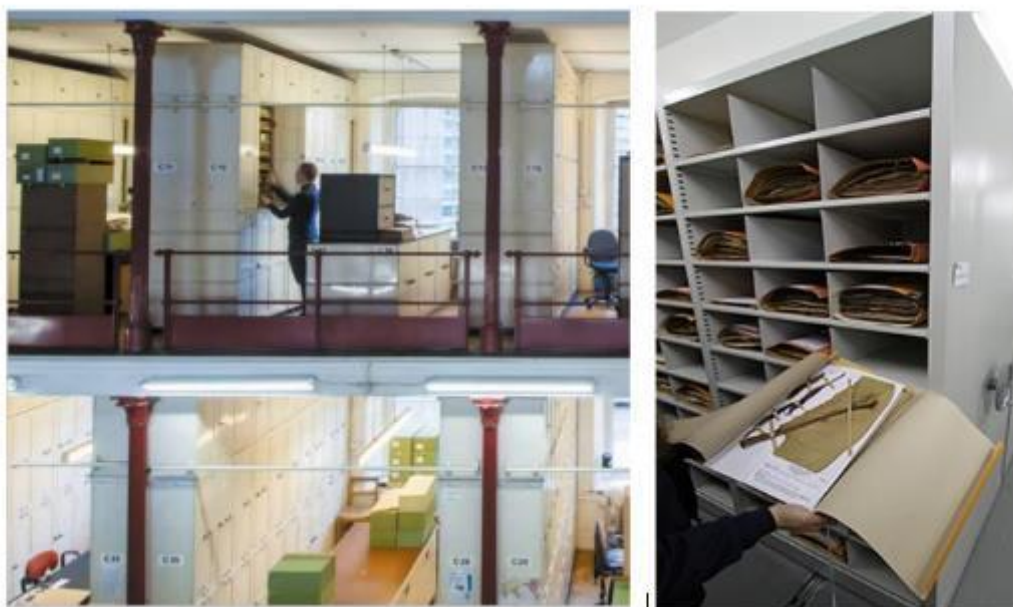


Fig. 11 e 12: A esquerda, imagem do Herbário do Kew Gardens. A direita, imagem dos armários deslizantes do herbário do Jardim Botânico de São Paulo.⁴² Fonte: REFLORA/CNPQ; JARDIM BOTÂNICO SÃO PAULO

⁴¹ Para mais informações, acesse o link: https://archive.org/details/Erbario-dellOrto-botanico-di-Padova-PHAIDRA_o_4903

⁴² A imagem à esquerda foi retirada do livreto sobre o Reflora/CNPQ. FORZZA, Rafaela et al. Reflora. Jardim Botânico do Rio de Janeiro e Royal Botanic Gardens, Kew, p 1-20. 2016. Link para acesso a imagem dos armários deslizantes do herbário do Jardim Botânico de São Paulo: <http://www.ofcarquivos.com/cases/herbarios.php>



Fig 13: Armários deslizantes do herbário do Jardim Botânico do Rio de Janeiro. Fonte: JARDIM BOTÂNICO DO RIO DE JANEIRO, série Herbário JBRJ 131, episódio 1. ⁴³

Dessa maneira, herbários e suas coleções associadas, assim como os herbários históricos são testemunhos de práticas científicas anteriores e fruto de desafios de seus períodos e sobretudo apresentam uma riqueza de informações centrais acerca da biodiversidade atual e passada, manejo sustentável, ecologia, ecoturismo e educação ambiental.

Atualmente, recebem reconhecimento como coleções estratégicas também a nível de sustentabilidade, especialmente a partir das ODS's da Agenda 2030⁴⁴. Como Coleção Biológica⁴⁵, também possuem uma série de inferências em prol de sua salvaguarda a partir legislações e convenções⁴⁶, com destaque para o artigo n° 216 da Constituição Federal

⁴³ Imagem retirada de vídeo sobre a série de comemoração aos 131. anos Do Herbário do JBRJ, episódio 1. Para maiores informações, acesse o link: <https://youtu.be/IaZ1qLlSWxE>

⁴⁴ A Agenda 2030 é uma declaração firmada em 2015 pela ONU e diversos países que elabora de forma participativa um plano de ação com um conjunto de dezessete objetivos integrados chamados Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (ODS) e mais 169 metas em prol do desenvolvimento integrado e sustentável no mundo. Para mais informações: < <https://odsbrasil.gov.br> > Acesso em 21 jul. 2022.

⁴⁵ Coleção Biológica, segundo o Regimento Interno das Coleções Biológicas da Fiocruz (2022) “constituem-se de acervos de material biológico provenientes de plantas, animais, micro-organismos e espécies de outra natureza (atuais e/ou antigos), no todo ou suas partes, tecidos, células, produtos, substratos que os contém e vestígios). [...] Além do patrimônio biológico, integram as coleções biológicas institucionais da Fiocruz seus acervos documentais (livros, tomo, fichas, etiquetas primárias, cadernos de campo, imagens, croquis, fotografias etc.) acervos digitais (imagens digitalizadas, bancos de dados, planilhas eletrônicas etc.) bem como seus acervos técnicos (equipamentos de uso dedicado, mobiliário, estantes, frizeres, gavetas, containers de N2 e demais invólucros exteriores).” (REGIMENTO INTERNO DAS COLEÇÕES BIOLÓGICAS DA FIOCRUZ, 2022, p. 2)

⁴⁶ No campo das Convenções e cartas, destacamos as seguintes: Convenção para a Diversidade Biológica, art. 7, de 1992, que traz a definição de biodiversidade e salienta as questões de sustentabilidade; Declaração de Estocolmo, que ocorre no mesmo ano; a Convenção para a Proteção do Patrimônio Mundial, Cultural e Natural (1972), definindo patrimônio natural e a Declaração de Nairobi, em 1982, são centrais para o desenvolvimento da salvaguarda das Coleções Biológicas como patrimônio científico e patrimônio cultural.

que define patrimônio cultural brasileiro.

Por isso, herbários, sejam eles históricos ou contemporâneos, são importantes ferramentas para compreensão dos desafios passados, atuais e futuros, verdadeiros patrimônios para a sociedade.

1.2 Os herbários históricos enquanto bens culturais e a circulação de conhecimento

Uma problemática percebida ao longo das pesquisas para a dissertação envolveu os possíveis motivos para que herbários circulem entre jardins botânicos, bibliotecas e museus. Com isso, e observando o tratamento dessas instituições em torno do herbário, podemos perceber uma visão sob a materialidade dos herbários, ou seja, enquanto objetos e bens culturais.

Uma perspectiva considerada central para a compreensão sobre a produção dos herbários, tanto do ponto de vista da coleta de amostras vegetais quanto da confecção dos livros utilizados como suporte, ambos os casos percebidos também na *Cecidotheca Italica*, é o conceito de circulação do conhecimento, tratado por Kapil Raj (2015; 2016) e outros autores do campo da História das Ciências e da Cultura Material.

Dessa maneira, abordamos os herbários como bens culturais considerando algumas temáticas importantes como o conceito de coleção, especialmente por Pomian (1984) para esse estudo de caso. Autores que tratam dos usos e da importância da Bibliografia Material e Marcas de Proveniência também são utilizados por serem pensamentos chave para a percepção dos herbários enquanto livros.

1.2.1 Considerações sobre os herbários históricos enquanto bens culturais

Os herbários definidos como coleções, seja pela sua importância biológica, enquanto registros de uma biodiversidade, seja pelo seu valor científico, educativo ou histórico, trazem o que Pomian (1984) define como objeto semióforo⁴⁷, ou seja, portador de sentido.

⁴⁷ Krzysztof Pomian define a coleção como “[...] todo conjunto de objetos naturais ou artificiais, mantidos temporariamente ou definitivamente fora do circuito de atividades econômicas, submetido a uma proteção especial em um lugar fechado, mantido com este propósito, e exposto ao olhar” (Pomian, 1984). Pomian define, assim, a coleção por seu valor simbólico, na medida em que o objeto perde a sua utilidade ou o seu valor de troca para se tornar portador de sentido (“semióforo” ou portador de significado). (DESVALLÉSS; MAIRESSE, 2013, p. 34)

Assim, os herbários são constituídos a partir da atribuição de sentido, definido, no caso, por seus coletores, que valoram e impregnam os objetos, naturais ou produzidos pelo homem, a partir de critérios próprios. As instituições que salvaguardam essas coleções também realizam esse processo, que culminam, cada um à sua maneira, a valorar os herbários e estabelecer novas funções, evidenciando as coleções botânicas por sua importância científica, histórica, artística ou documental. Esse processo, além do contexto simbólico, resulta em medidas de preservação, documentação e aquisição diversas aos herbários, a partir da especificidade de cada instituição.

Sob essa perspectiva, herbários, do ponto de vista material, como artefatos e, conseqüentemente, portadores de sentido, podem ser tratados como objetos. As seleções de amostras, organização e sistematização dos herbários e suas coleções associadas atribuem narrativas, funções e possíveis usos, que perpassam toda a sua produção, desde coleta até a atribuição de significados dentro de espaços como jardins botânicos, museus e bibliotecas.

Os naturalistas e os etnólogos, assim como os museólogos, selecionam geralmente aquilo que eles já intitulam como “objetos” em função de seu potencial de testemunho, ou seja, pela qualidade das informações (indicadores) que eles podem trazer para a reflexão dos ecossistemas ou das culturas que se deseja preservar. (DESVALLÉSS; MAIRESSE, 2013, p.69)

O ato de valorar é, nesse ponto de vista, essencial para o tratamento e sobretudo para a compreensão do sentido de coleção que os herbários, incluindo os históricos, podem receber ao longo do tempo, sejam eles inseridos no circuito de um museu, de uma biblioteca ou de um jardim botânico.

Tal visão de coleção, conseqüentemente, influencia na maneira como esse artefato é gerenciado e sobretudo conservado, pois os usos são relevantes para as tomadas de decisão dentro do campo do patrimônio. Dessa maneira, a forma como o objeto é percebido e usufruído, interfere nas políticas de conservação e gestão dos objetos e coleções:

[...] As boas decisões sobre a conservação e o manejo dos objetos e dos conjuntos dependem do entendimento de seu significado e importância. Identificar os atributos significantes de um objeto ajuda a assegurar que seu manejo e preservará o seu valor presente e futuro. (RUSSELL E WINKWORTH, 2009, p.12)⁴⁸

Em museus, por exemplo, os artefatos para se tornarem objetos de museu ou

⁴⁸ Citação no idioma original: “[...] Good decisions about the conservation and management o items and collections dependo n understanding their meaning and importance. Identifying the significant atributes of an item helps to ensure that it is managed it in a way that best conserves its values for the presente and the future”. (RUSSELL E WINKWORTH, 2009, p.12)

musealia⁴⁹, necessariamente passam por um processo chamado de musealização ao que Brulon (2015) destaca:

O objeto de museu – que não significa meramente o objeto em museu – como objeto musealizado, passa a adquirir um estatuto museológico. Tal conversão do contexto ordinário da coisa ao universo simbólico do museu implica um processo corolário de resignificação para que o objeto ou coisa detentor de sentidos em seu contexto precedente não museal adquira sentido no contexto museal em que adentra. (BRULON, 2015, p. 26)

Em museus e bibliotecas, os herbários são comumente categorizados como herbários históricos, levando em consideração aspectos materiais e preservados também como bens culturais. Moggi (2012) destaca:

Não se deve esquecer que, para além dos aspectos estritamente científicos que os caracterizam, os herbários dos séculos XVI-XIX são importantes elementos da história da cultura científica e como tal são verdadeiros "bens culturais", cuja conservação é a tarefa primordial de toda comunidade civil. (MOGGI, 2012, p.30. Tradução nossa)⁵⁰

Em especial os códices-herbaria e herbários em formato de livros, pelo seu próprio suporte ser um livro impresso ou manuscrito, muitas vezes é ressaltado seu valor artístico, histórico ou até por serem objetos fetiche⁵¹.

Enquanto livros, esses herbários também apresentam informações relevantes de sua produção em seus suportes, por trazerem informações que podem ser evidenciadas dentro de instituições culturais como a sua encadernação, ornamentação da capa, ilustrações feitas por naturalistas ou desenhistas conceituados em seu período histórico ou até mesmo por uma marca de uso ou proveniência singular, como carimbos e marcas d'água.

Esses aspectos materiais também são relevantes para a sua aquisição, especialmente no caso das bibliotecas, enquanto obras raras e especiais. Cataldo e Loureiro destacam que (2019):

Pensemos nas categorias “Coleções Especiais” e “Livros Raros”; em ambos os casos, para que determinado livro esteja em uma delas, ou nas duas, leva-se em

⁴⁹ Museália é termo cunhado por Stransky na década de 1970 para tratar dos ‘objetos de museu’, ou seja, aqueles artefatos que passam pelo processo de musealização, ganham o estatuto de objeto de museus: Para Diana Farjala Lima (2013) “A força da simbolização transmuda o sentido de uma coisa qualquer do nosso mundo para significar um objeto musealizado, o mesmo que museália. O novo status integra-o à coleção, ao acervo, caracteriza-o inserindo no campo museológico” (LIMA, 2013, p. 12)

⁵⁰ Citação no idioma original: “Non va dimenticato che, al di là degli aspetti strettamente scientifici che li caratterizzano, gli erbari dei secoli XVI-XIX sono importanti elementi della storia della cultura scientifica e come tali sono dei veri e propri “beni culturali”, la cui conservazione è compito primario di ogni comunità civile.” (MOGGI, 2012, p.30)

⁵¹ Fabiano Cataldo e Maria Lúcia de Niemeyer Matheus Loureiro destacam: “Na qualidade de mercadoria, o livro também se insere no consumo por feticismo: quantos bibliófilos e/ou colecionadores compram um livro em razão de uma ilustração, encadernação, pelo tipo de papel etc., ou outros elementos que não perpassam pelo autor, edição ou título?” (AZEVEDO; LOUREIRO 2019, p. 8)

consideração o texto, o autor, mas também características materiais que tipificam livro como objeto, ou seja, as marcas d'água, a encadernação, o formato, bem como as marcas de uso e de proveniência. Nesse sentido, ao olharmos para aquele item, o livro, considerando sua materialidade, poderíamos pensar também que é o momento em que o percebemos como objeto que de fato é. (AZEVEDO; LOUREIRO, 2019, p.7)

A própria categoria herbário histórico atribui uma função, evidencia o aspecto do herbário por seu valor histórico que pode estar pelo seu ano de produção, por sua referência em determinado período histórico, por serem produzidos por autores renomados no campo da botânica, assim como pelo valor das exsicatas enquanto testemunho, num caso semelhante aos *vouchers*⁵².

Os herbários enquanto objetos, a partir da compreensão da sua materialidade, são objetos únicos, uma vez que apresentam suas próprias características, suas marcas de uso, pertencimento, proveniência quanto pelos seus aspectos biológicos.

A permeabilidade entre as questões de salvaguarda e a maneira como os herbários são selecionados em coleções, seja pelo viés biológico, histórico, artístico ou outro, impactam diretamente no desenvolvimento de políticas de preservação e gestão desses bens. Entretanto, seja em qual instituição os herbários históricos forem salvaguardados, eles sempre serão compreendidos como patrimônio e valiosas coleções para a sociedade, validando a necessidade de serem preservadas para a posteridade.

1.2.2 A circulação de conhecimento e a produção dos herbários

A circulação de conhecimento, conceituada por Kapil Raj (2016) pode ser norteadora para a compreensão da produção dos herbários. Como circulação, o autor evidencia que não se trata apenas da troca de objetos, de forma material, mas também de fluxos de conhecimento, de saberes científicos e práticas que se constroem e se transformam a partir do contato de diferentes culturas.

Circulação não é unicamente o fenômeno do movimento. É o que se passa quando os conhecimentos e as práticas se transformam ao se deslocarem. Mas, não é qualquer coisa que se transforma ao se deslocar. [...] Por circulação eu entendo esse processo dinâmico, de transformações que ocorrem nesses processos de idas e vindas. Essa é a minha questão, a minha problemática. (RAJ, 2016, p. 1)

Em relação aos herbários, as viagens naturalistas foram essenciais para a

⁵² Segundo Sérgio Monteiro (2009): “O termo voucher ou material testemunho é comumente empregado para os espécimes vegetais herborizados, significando uma peça documental que embute o rastreamento das informações que representa, sendo, por isso, indicado como comprovante daquelas.” (MONTEIRO, 2009, p. 28)

circulação de amostras vegetais que foram largamente coletadas e classificadas entre colecionadores, cientistas, naturalistas e coletores. No caso holandês, por exemplo, temos as trocas, por vezes comerciais, de objetos de cultura material, incluindo exsiccatas:

As relações de troca nessas ocasiões além de comerciais (os marujos vendiam aos colecionadores as plantas e animais), foram também humanas, de comunicação, gerando operações de adição/subtração ao nível da materialidade e de divisão/multiplicação entre culturas, saberes distintos e complementares colocados em contato definitivamente. (PEREIRA, 2006, p. 410)

Nesse contexto, as viagens naturalistas são ponto fundamental para a circulação do conhecimento, evidenciado pelo intercâmbio de ferramentas, de periódicos e livros científicos, além das amostras materiais que formam as coleções de diversas instituições culturais. Importante salientar que essa trajetória envolve não só o conhecimento científico desses naturalistas, como toda a sua prática, ou seja, o modo de produção, conservação, organização e elaboração do conhecimento⁵³.

Lorelai Kury (2001) destaca diversos desafios dos quais os naturalistas se deparam em suas viagens, especialmente em relação a descrever, de maneira científica, o volume informacional e visual tanto dos espécimes quanto as suas relações e as suas experiências em cadernos de viagens, pinturas e desenhos.

Para grande parte dos naturalistas do século XX, a multiplicidade de sensações que envolvem o naturalista em sua viagem poderia e deveria ser descrita pela ciência. Daí o uso e representações pictóricas e a preocupação com os recursos literários das narrativas de viagem. Assim, o cientista que se fez viajante escolheu não apenas ver com os próprios olhos, mas ouvir e sentir com o próprio corpo os fenômenos lá onde acontecem. Talvez resida aí uma das hesitações da ciência romântica, já que, se por um lado o viajante romântico produzia ciência *in loco*, por outro, acabou se especializando no registro preciso de sensações e fenômenos, em consonância com os métodos científicos estabelecidos na época. A experiência da viagem pode, então, ser reproduzida, deixando, assim, de ser insubstituível. (KURY, 2001, p. 879)

Ao final, a sistemática de produtos associados ao artefato biológico compõe parte da gama de conhecimento gerado pelas viagens. Em especial para as viagens naturalistas ao Brasil, com personagens como Auguste Saint Hilaire (1799- 1853)⁵⁴, Carl Friedrich Philipp von Martius (1794-1868)⁵⁵ e outros, a autora destaca:

⁵³ Cabe ressaltar que um dos resultados do Programa Re flora/CNPQ foi o de repatriação de coleções e espécimes brasileiras que estão sob a guarda de jardins botânicos estrangeiros na qual, muitos foram adquiridos no contexto das viagens naturalistas. Ainda assim, diversas são as coleções brasileiras encontradas em museus frutos desse movimento.

⁵⁴ Auguste Saint-Hilaire (1799- 1853) foi um naturalista e botânico francês conhecido pela sua viagem exploratória, seus documentos e teses sobre o Brasil.

⁵⁵ Carl Friedrich Philipp von Martius (1794-1868) foi médico naturalista alemão que possui uma grande contribuição nos estudos, especialmente botânicos, no Brasil, sendo um dos autores da obra *Flora*

Os viajantes-naturalistas que vieram ao Brasil e reivindicaram a influência de Humboldt, tais como von Martius ou Auguste Saint-Hilaire, optaram pela viagem: queriam ‘ver com os próprios olhos’. Porém, cabia a eles transformar sensações, experiências e seres vivos em novas espécies de animais e plantas que se encaixassem na ordem natural das famílias, em herbários, animais empalhados, bichinhos imersos em álcool, descrições detalhadas escritas de modo inteligível em cadernos de viagem etc. (KURY, 2001, p.865)

Fruto dessas viagens, temos uma vasta circulação de exsicatas provenientes de expedições das Américas, África e Oceania para a Europa, gerando fluxo de amostras entre tais regiões, estando presentes em diversos herbários contemporâneos e históricos. Destaque para as viagens naturalistas de Alexander von Humboldt (1769-1859)⁵⁶, Aimé Bonpland (1773-1858)⁵⁷ e Auguste Saint-Hilaire (1799- 1853) para a região das Américas, incluindo Brasil, Peru, Uruguai, entre outros.



Fig 14: Retrato de Alexander von Humboldt. Friedrich Georg Weitsch, 1806. Óleo sobre tela⁵⁸. Fonte: NATIONAL GALERIE DER STAATLICHEN MUSEEN (II 828), Berlin.

Brasiliensis. Para mais informações ver a tese de mestrado de Fátima Duarte (2021): https://ppgpat.coc.fiocruz.br/images/dissertacoes/fatima_duarte- dissertacao_final.pdf.

⁵⁶ Alexander von Humboldt (1769-1859) foi um naturalista e geógrafo alemão conhecido pelas suas expedições às Américas e a África, gerando grandes contribuições para o campo das ciências em seu período.

⁵⁷ Aimé Bonpland (1773-1858) foi um naturalista, médico e botânico francês que, junto com Humboldt, realizou uma expedição científica às Américas, sendo um dos mais conhecidos de seu tempo.

⁵⁸ Imagem retirada do catálogo online do National galerie der Staatlichen Museen zu Berlin (Galeria Nacional dos Museus Estatais). Número de identificação: A II 828. Para mais informações e acesso a imagem no banco de dados do museu: <http://www.smb-digital.de/eMuseumPlus?service=ExternalInterface&module=collection&objectId=960349&viewType=detailView>

Segundo Kapil Raj (2015), para além da circulação material, percebida nos herbários pela profusão de exsicatas de localidades diversas, temos também a circulação de correspondências, trocas de informações entre naturalistas sobre determinadas espécies, livros impressos sobre botânica e ilustrações científicas.

Um exemplo que apresenta esse fluxo de conhecimento encontra-se no artigo de Heizer & Lopes (2011, p. 24) quando analisam a trajetória de Dámaso Antonio Larrañaga (1771-1848), padre naturalista uruguaio cujas trocas de correspondências, de livros e amostras para diversos outros cientistas do período, como Bonpland e Saint-Hilaire, são relevantes para as viagens desses cientistas e para a trajetória profissional de Larrañaga.

As autoras destacam a importância de Larrañaga enquanto cientista na região uruguaia e para o fluxo de conhecimento entre os naturalistas que pesquisavam sobre a localidade, como também para a entrada de amostras vegetais e pesquisas vindas de outros lugares, como o Brasil. Larrañaga, para as autoras “[...] longe de ter sido um coletor de amostras ou fornecedor de informações e coleções para centros científicos”:

Personagens como Larrañaga, desempenharam papéis cruciais na promoção e estabelecimento de encontros e interações através de diferentes culturas e experiências científicas, mas cujas trajetórias foram largamente ignoradas na historiografia sobre a construção do mundo moderno, especialmente no domínio do conhecimento e das ciências. (HEIZER; LOPES, 2011, p. 25)

O conhecimento da população local onde as amostras são coletadas, por exemplo, é essencial para a produção científica e o fluxo de conhecimento uma vez que determinam informações cruciais sobre melhores locais para encontro de determinadas espécies, trajetos e outros saberes de importância para os naturalistas e colecionadores.

Por isso, é contraditório entender a circulação simplesmente como difusão ou transmissão, uma vez que invalida o conhecimento da população local que foram essenciais para a construção dos herbários e expõem a circulação como via de mão única. Para Kapil Raj (2015):

Mais importante do que isso, no entanto, é que o termo "circulação" serve como um forte contraponto à unidirecionalidade de "difusão" ou mesmo de "disseminação" ou "transmissão" de binários como a ciência metropolitana/ciência colonial ou centro/periferia, todos os quais implicam em um produtor e um usuário final. "Circulação" sugere um fluxo mais aberto – e principalmente a possibilidade de mutações e reconfigurações voltarem ao ponto de origem. Além disso, a perspectiva circulatória confere ação a todos os envolvidos no processo interativo de construção do conhecimento. (RAJ, 2015, p. 171)

Semelhante as exsicatas, é necessário trazer um olhar para a construção dos suportes dos herbários, ou seja, na produção material dos livros, códices e pranchas, uma vez que esses também são representativos das transformações desse conhecimento e

trazem a complexa relação entre colecionadores, cientistas, e toda a trama de profissionais envolvidos na confecção dos livros, dos papéis e das ilustrações.

A produção dos livros, suporte utilizados para a maioria dos herbários históricos e para os códices-herbaria expõem a intrincada rede de atividades e conhecimentos específicos e que se transformam a partir da localidade e das relações culturais:

Concentrando-se na interação entre múltiplas circulações e nas redes de longo e de curto alcance e práticas heterogêneas em jogo na construção do manuscrito, os complexos processos de negociação intercultural, o jogo de poder e a colaboração envolvida na produção e legitimação desse conhecimento botânico e médico são claramente trazidas à tona, virando de cabeça para baixo o tópos agonístico do padrão do encontro Oriente/Ocidente (RAJ, 2015, p. 171)

Ao observar um herbário, salvaguardado em instituições de guarda, podemos traçar as dinâmicas simbólicas que essas coleções evocam através dos diversos sentidos que podem ser atribuídos seja pelos conhecimentos ali abordados, seja pela sua materialidade.

A própria trajetória dessas coleções e suas aquisições dentro destas instituições marcam escolhas simbólicas a esses herbários como também as transformações resultantes da circulação de conhecimento, fator intrínseco à produção dos herbários. Por isso, é complexa a dinâmica tanto de produção desses herbários como os seus simbolismos, uma vez que resultam, inevitavelmente, em escolhas de tratamento de preservação e gestão, marcam a sua trajetória e os acervos dessas instituições.

1.2.3 A Itália no circuito do conhecimento botânico

O contexto italiano dentro do campo das ciências, especialmente em relação à formação do botânico, é relevante. A região italiana era tratada como rota essencial para estudo de muitos naturalistas até o século XVIII, chamada de *grand tour*, como Marie-Noelle Bourguet (2008) afirma:

Para as elites da Europa do século XVII, todo jovem bem-nascido tinha que completar sua educação e sua cultura na Itália, através de um grande passeio ritualizado, acompanhado por um tutor ou companheiro de viagem. No século XVIII, a prática das viagens aristocráticas e pedagógicas diversificou-se e especializou-se para responder a uma vasta gama de interesses (cf. Black, 2003; Chard, 1999; Roche, 2003; Bertrand, 2008). Especificamente, no caso de viajantes alemães da segunda metade do século XVIII e início do século XIX, a volta à Itália inscreveu-se em um contexto cultural e emocional excepcionalmente rico (Grams, 1982; Esch e Petersen, 2000; Tresoldi, 1975). (BOURGUET, 2008, p. 81. Tradução nossa)⁵⁹

⁵⁹Citação no idioma original: “Para las élites de la Europa del siglo xvii, todo hombre joven y bien nacido debía completar su educación y su cultura en Italia, a través de un ritualizado grand tour, acompañado por un preceptor o camarada de viaje. En el siglo xviii, la práctica del viaje aristocrático y pedagógico se

Os primeiros herbários na Itália, enquanto coleções secas de plantas, prensadas e conservadas em livros, foram elaborados segundo uma técnica introduzida por Luca Guini.⁶⁰ Durante o Renascimento Italiano, Mara Miniati (2017) destaca a centralidade que, sobretudo a cidade de Florença possuía em relação à ciência. Consequentemente, muitas coleções são produzidas na região e utilizadas como uma estratégia política e de poder, especialmente para os Duques, incluindo a criação de jardins botânicos. Essas coleções, destaque para os herbários, estão presentes em museus, bibliotecas e jardins botânicos.

Ao mesmo tempo, a coleta de instrumentos científicos era um componente importante das estratégias políticas dos grão-duques florentinos, convencidos de que o conhecimento científico e o controle tecnológico sobre a natureza confeririam solidez e prestígio ao poder político. De Cosimo I (1519-1574) a Cosimo III (1642-1723), os Grão-Duques Médici concederam seu patrocínio e comissões a gerações de engenheiros e cientistas, formando uma coleção de instrumentos matemáticos e astronômicos, modelos científicos e produtos naturais, expostos ao lado as coleções de arte mais famosas na Galleria degli Uffizi, no Palazzo Pitti, e ao redor da cidade de Florença e outros lugares da Toscana. Esta soberba coleção, ainda existente, é uma expressão não só do “gosto” da época, mas também dos interesses multifacetados que os Grão-Duques focaram a sua atenção. Os museus científicos florentinos o preservam: por exemplo, instrumentos científicos são agora preservados no Museo Galileo, bichos em ‘La Specola’, herbários no Museu de Botânica e assim por diante. (MINIATI, 2017, p. 16. Tradução nossa)⁶¹

Herbários conhecidos para o campo da botânica são desenvolvidos por esses personagens, ganhando destaque não apenas pela técnica desenvolvida, mas pela ampla gama de amostras alguns, inclusive, consideradas como as primeiras em território europeu⁶². No entanto, nos séculos XVII e XVIII, a Itália não se inseria nos grandes

diversificó y especializó para responder a una variada gama de intereses (cf. Black, 2003; Chard, 1999; Roche, 2003; Bertrand, 2008). Específicamente, en el caso de los viajeros alemanes de la segunda mitad del siglo xviii y de los inicios del siglo xix, el tour de Italia senscribió en un contexto cultural y emocional excepcionalmente rico (Grams, 1982; Esch y Petersen, 2000; Tresoldi, 1975)” (BOURGUET, 2008, p.81)

⁶⁰ As principais coleções de botânica na região giram em torno dos primeiros herbários renascentistas com destaque para o herbário de Luca Guini e seus estudantes, de Cesalpino (1525-1603) e William Turner (1510-1568), com um herbário ilustrado.

⁶¹ Citação no idioma original: “t the same time, collecting scientific instruments was an important component of the political strategies of the Florentine Grand Dukes, convinced that scientific knowledge and technological control over nature would confer solidity and prestige on political power. From Cosimo I (1519-1574) to Cosimo III (1642-1723), the Medici Grand Dukes bestowed their patronage and commissions on generations of engineers and scientists, forming a collection of mathematical and astronomical instruments, scientific models and natural products, displayed alongside the more famous collection of art in the Galleria degli Uffizi, in Palazzo Pitti, and around the city of Florence and other places in Tuscany. This superb collection, still existing, is an expression not only of the ‘taste’ of the times but also of the multifaceted interests that the Grand Dukes focused their attention on. The Florentine scientific museums preserve it: for instance, scientific instruments are now preserved in the Museo Galileo, stuffed animals in ‘La Specola’, herbaria in Museum of Botany and so on” (MINIATI, 2017, p. 16)

⁶² Moggi (2008) destaca o herbário de Ulisse Aldrovandi, que elaborou um herbário com exsiccatas provenientes de diversas localidades. Algumas dessas exsiccatas vindas das Américas são consideradas os

centros de conhecimento e desenvolvimento da botânica. Com as grandes expedições científicas, países como Espanha, França, Inglaterra, Holanda e Alemanha ganharam destaque no campo⁶³.

Moggi (2008) afirma que nesse período, a região italiana estava deslocada do circuito das grandes viagens e que seus principais naturalistas procuraram estudar e circular pela Europa. Contudo, o intercâmbio de amostras vegetais era uma prática constante e foi dessa maneira que exsiccatas de países como a Índia e o Egito chegaram às grandes coleções.

A Itália (que ainda não existia como tal) foi excluída deste circuito de grandes viagens, embora tivessem também valiosos naturalistas, que na sua maioria se dedicaram a explorar a Europa e os territórios circundantes. No entanto algumas coleções exóticas de não italianos dos séculos XVII e XVIII também chegaram a museus italianos por meio de intercâmbios e compras de materiais entre cientistas europeus. Assim, no herbário do florentino Pier'Antonio Micheli (1679-1737) há amostras do Egito, da América, Índia enviadas a ele por seus correspondentes, bem como plantas européias e extra-europeias enviadas por Sherard, Scheuchzer, Petiver, Burmann etc. (MOGGI, 2008, p. 16. Tradução nossa)⁶⁴

As expedições científicas se intensificam na Itália depois do século XVIII sendo caracterizado como um período de expansão da ciência botânica italiana. Como resultados, são desenvolvidas coleções biológicas de diversas tipologias, ilustrações científicas, manuscritos e outros acervos que pertencem a boa parte dos museus, bibliotecas e jardins botânicos do país.

Expedições ao continente africano são realizadas por botânicos e outros cientistas italianos nos séculos XIX e XX, especificamente a Eritreia, antiga Colônia Eritreia, Líbia, Etiópia e Somália, uma vez que estas foram regiões colonizadas pela Itália durante o Imperialismo até aproximadamente o final da II Guerra Mundial. Moggi destaca:

Portanto, no intervalo de um século, que vai aproximadamente de meados do

primeiros testemunhos dessas plantas registradas em território europeu, como é o caso do tomate. Moggi afirma: “Fra le più antiche collezioni di piante essiccate esotiche merita di essere ricordato l'erbario di Ulisse Aldrovandi (1522-1605) nel quale sono tuttora conservati molti campioni di piante provenienti dall'America (come il pomodoro, il peperone, il girasole, la zucca, il fico d'India, ecc.), spesso costituenti i primi esemplari arrivati in Europa (Ubrizsy Savoia, 1993).” (MOGGI, 2008, p.15)

⁶³ Moggi destaca esses países como pioneiros no campo da botânica, pelas viagens científicas às Américas e África. “Francia, Spagna, Gran Bretagna, Olanda furono i grandi patrocinatori di tali esplorazioni, alle quali parteciparono spesso famosi scienziati, le cui raccolte botaniche costituiscono perciò la prima documentazione della biodiversità vegetale di territori lontani.” (MOGGI, 2008, p. 16)

⁶⁴ Citação no idioma original: “L'Italia (che ancora non esisteva come tale) rimase esclusa da tale circuito dei grandi viaggi, pur avendo anche naturalisti di valore, i quali per lo più si dedicarono ad esplorazioni in Europa e territori circostanti. Tuttavia alcune raccolte esotiche di non italiani dei secoli XVII e XVIII giunsero ugualmente nei musei italiani attraverso scambi ed acquisti di materiali intercorsi fra scienziati europei. Così nell'erbario del fiorentino Pier'Antonio Micheli (1679-1737) si trovano campioni provenienti dall'Egitto, dall'America, dall'India a lui inviati dai suoi corrispondenti, oltre a piante europee ed extraeuropee mandate da Sherard, Scheuchzer, Petiver, Burmann, ecc” (MOGGI, 2008, p.16)

séc.do século XIX a meados do XX, importantes coleções de plantas africanas foram formadas em muitos herbários italianos especialmente da Líbia, Eritreia, Etiópia e Somália. Ao mesmo tempo, as expedições científicas que caracterizaram toda a Itália tiveram grande desenvolvimento na primeira metade do século XX, ajudando a enriquecer os herbários de numerosas coleções botânicas significativas museus italianos. (MOGGI, 2008, p. 16. Tradução nossa)

Fruto dessas expedições, muitos são os herbários históricos, cadernos de viagem, teses de botânicos e de outros cientistas e coletores, bem como artigos em revistas científicas da época salvaguardados em museus botânicos, muitos vinculados a universidades e jardins botânicos no país, como é o caso do Museo Botanico, em Pádua, Orto Botanico di Firenze, Orto Botanico di Pisa, entre outros.

Alguns desses botânicos foram: Lorenzo Senni (1879-1954), inspetor florestal que foi para Eritreia logo no início do período de colonização e, posteriormente, para a Somália, em 1929; Alessandro Trotter, autor da *Cecidotheca Italica*, que também foi para a Eritreia e Agostino Pappi (1872-1951).⁶⁵

De toda forma, o circuito italiano no campo das ciências sempre apresentou destaque e foi rota essencial para muitos viajantes e cientistas ao longo dos séculos. Desde o século XVI, a Itália estabeleceu certa centralidade, com períodos de crescimento interno, especialmente com o colecionismo e o desenvolvimento das ciências naturais atreladas ao circuito de naturalistas, universidades, jardins botânicos e mecenas que formam suas próprias coleções particulares, hoje também tratadas enquanto patrimônio.

1.3 A *Cecidotheca Italica*: traços de uma trajetória entre o herbário e o livro

O campo da botânica italiana, no contexto do início do século XX, é marcado pela ampliação, desenvolvimento científico e elaboração de herbários, hoje salvaguardados em museus, bibliotecas e jardins botânicos, com exsicatas provenientes tanto do território italiano quanto resultantes das expedições realizadas em países africanos, naquele momento, colonizados pela Itália⁶⁶.

Nesse movimento, é elaborado, entre 1900 e 1918, inicialmente dentro da

⁶⁵ Moggi afirma que: “Fra gli agronomi e selvicoltori che svolsero attività tecnica nelle ex-colonie non possiamo non menzionare il giardiniere Agostino Pappi (1872-1951) ed il forestale Lorenzo Senni (1879-1954) che effettuarono importantissime raccolte di piante, il primo in Eritreia (1892-1893) e il secondo in Somalia (1929).” (MOGGI, 2008, p. 17)

⁶⁶ Guido Moggi (2009) aborda que o período entre a metade do século XX e o século XX foi marcado pela aquisição de coleções botânicas e outras de natureza documental, iconográfica e biológica, fruto das expedições a países africanos, como a Líbia, Somália e Eritreia. (MOGGI, 2009, p.16)

Università degli Studi di Padova, por Alessandro Trotter (1874-1967)⁶⁷ e Giacomo Cecconi (1866-1941)⁶⁸ um herbário cecidológico⁶⁹ com exsiccatas nacionais e algumas africanas, chamada *Cecidotheca Italica o racolta di galle italianne determinatte, preparate ed illustrate*.

A coleção original, datada de 1900, possui vinte e três fascículos e pertence ao Museo Botanico da Università degli Studi di Padova, Itália, apresentando 575 exsiccatas italianas e em Trípoli, Líbia. Outras instituições possuem obras posteriores desse herbário como no Orto Botanico di Ferrara, Firenze, Palermo e outras instituições italianas e internacionais, como é o caso da Biblioteca A. Overmeer, na Fiocruz.



Fig 15: Coleção original da *Cecidotheca Italica* salvaguardada no Museo Botanico da Universidade de Pádua.⁷⁰ Fonte: MOGGI, 2009, p. 163

Segundo Moggi (2009), Trotter tinha um papel essencial na elaboração da *Cecidotheca Italica*, realizada sob demanda, desde o suporte em papel até a montagem

⁶⁷ Alessandro Trotter (1874-1967): Fitopatologista especialista em micologia e cecidologia, graduado em Botânica pela Università degli Studi di Padova, em 1899. Fundador da Revista *Marcellia* (1902), revista internacional de cecidologia, referência na área.

⁶⁸ Giacomo Cecconi (1866-1941) Entomólogo e Fitopatologista graduado pela Universidade de Bologna e professor de Entomologia Agrária e Geologia Florestal pelo Real Instituto Florestal de Vallombrosa e Ciência Florestal, em 1891.

⁶⁹ Um herbário cecidológico consiste em uma coleção botânica que contém exsiccatas para o estudo da cecidologia, que pesquisa as más formações em plantas e a interação entre determinadas espécies e seus agentes cecidológicos. Segundo Moggi “I rapporti fra agente galligeno e pianta ospite hanno dato luogo ad una serie di studi e ad una scienza particolare, la cecidologia, che si occupa appunto di questo agomento.” (MOGGI, 2009, p. 177)

⁷⁰ Imagem retirada de artigo sobre a *Cecidotheca Italica*. Para mais informações, acesse: https://www.sma.unifi.it/upload/sub/estratti_monografie/botanica/collezioni_botanica_cecidologica.pdf.

das exsicatas, coletadas por ele e outros especialistas do campo. “Esta coleção foi preparada principalmente por Trotter em numerosas cópias, que foram vendidas a várias instituições e museus universitários” (MOGGI, 2009, p.163. Tradução nossa)⁷¹

Dessa maneira, do ponto de vista material, histórico e biológico, cada fascículo desse herbário é único, seja pela disponibilidade e seleção das amostras vegetais a serem incluídas em cada coleção, seja pelos tipos de papéis de carta disponíveis. Vale ressaltar que todos os fascículos eram vendidos e publicados na *Rivista Marcellia*⁷², periódico científico fundado por Alessandro Trotter e especializada em estudos de cecidologia, para compra direta com o próprio autor.

Ao final de cada periódico, foi incluído uma publicação, sobretudo nos idiomas italiano e francês, de venda dos fascículos do herbário histórico que estavam sendo elaborados junto a uma breve apresentação, precificação e a forma de contato para aquisição da obra. Nesse sentido, a publicação da venda do herbário seria notadamente voltada para cientistas e pesquisadores interessados.

A produção do herbário cecidológico completo era anual e apresentava foco para a pesquisa científica e a circulação do conhecimento do campo da cecidologia. Através de sua organização e minuciosa gama de referências bibliográficas mais recentes contidas nas etiquetas de cada exsicata, podemos perceber o interesse de Alessandro Trotter e Giacomo Cecconi em apresentar e propagar o desenvolvimento da área, utilizando como base a *Cecidotheca Italica*.

Em um artigo publicado pelos autores na *Rivista Marcellia*, chamado “*Cecidotheca Italica*”, no ano de 1904, é possível perceber que toda a construção dos fascículos, incluindo o formato de livro, foi pensada em tornar tal herbário uma coleção de base científica que pudesse ser adquirida e usufruída de maneira simplificada, porém recheada de informações de referência, algumas com conteúdo inédito. A principal intenção era:

Sendo os próprios autores desta publicação especialistas neste campo de estudos e tendo nessa altura assegurado a colaboração de outros especialistas, conclui-se que a <*Cecidotheca*> oferece um material de segura determinação. Além disso, [oferece] inúmeras novas espécies de galhas, que são sinalizadas apenas uma vez, e que constituirão um material clássico de galhas típicas, com o qual, portanto, será possível estabelecer comparações seguras

⁷¹ Citação no idioma original: “Tale raccolta fu allestita prevalentemente da Trotter in numerose copie, che furono poi cedute a vari istituti e musei universitari” (MOGGI, 2009, p. 163)

⁷² A *Rivista Marcellia – Rivista Internazionale di cecidologia*, foi criada por Alessandro Trotter em 1902 e possuiu uma gama de artigos de diversos países com especialistas sobre o campo da cecidologia. A Rede de Bibliotecas da Fiocruz possui alguns volumes desse periódico.

posteriormente. (CECCONI; TROTTER, 1904, p. 77. Tradução nossa⁷³)

Assim, o objeto de estudo dessa dissertação corresponde aos fascículos XIX-XX da *Cecidotheca italica* elaboradas no ano de 1909 em um único livro, pertencente à Seção de Obras Raras A. Overmeer, da Fundação Oswaldo Cruz, e confeccionado pela Tipo litografia Edoardo Pergola, situado na cidade de Avellino, Itália.

As pesquisas realizadas ao longo da dissertação consideram que a aquisição aproximada desse herbário histórico, do território italiano até a Fiocruz, remete ao ano de 1909, sendo adquirido a partir de sua compra. Através da obra, percebemos também a importância que a aquisição de livros, periódicos científicos e, conseqüentemente a Biblioteca de Manguinhos possui para o então Instituto Oswaldo Cruz, nomeado dessa maneira desde 1908.

Para o Instituto, esse era um período caracterizado por um forte crescimento e notoriedade no cenário nacional e especialmente internacional por conta do reconhecimento da atuação de Oswaldo Cruz (1872-1917)⁷⁴, que nesse momento é diretor do Instituto Oswaldo Cruz e Diretor de Saúde Pública, e outros cientistas que ganharam destaque por sua produção científica, especialmente com a Exposição de Higiene de Berlim, em 1907⁷⁵.

Além disso, é um período de expansão tanto da Biblioteca do Instituto⁷⁶, criada em conjunto com o Instituto Soroterápico Federal⁷⁷, em 1900, quanto das demais Coleções Biológicas originadas até então: a Coleção de Entomologia, criada em 1901 e a Coleção da Seção de Anatomia Patológica - CSAP em conjunto com o Museu de

⁷³ Citação no idioma original: “Essendo gli Autori stessi di questa pubblicazione specialisti in questo ramo di studi ed avendo al tempo assicurata la collaborazione di altri specialist, ne vieni di conseguenza che la <Cecidotheca> offre un materiale di sicura determinazione, oltre a ciò, numerose specie nuove di galle, segnalate cioè una sol volta, nel quali costituiranno un materiale classico di galle tipiche, col quale perciò si potrà istituire in seguito sicure confronti.” (CECCONI; TROTTER, 1904, p. 77)

⁷⁴ Oswaldo Cruz (1872-1917) foi médico sanitário brasileiro com grandes contribuições na pesquisa e erradicação de doenças parasitárias que se alastram no país, possuindo destaque como diretor do Instituto Soroterápico Federal em 1899, diretor geral do Instituto Oswaldo Cruz até 1916 e assumiu o comando da Diretoria Geral de Saúde Pública - DGSP entre outros.

⁷⁵ Marta de Almeida (2006) apresenta a relevância e as dinâmicas de conhecimento que circulavam nas Exposições Internacionais, incluindo as de higiene. Para a autora: “Outro aspecto a ser destacado neste trabalho refere-se à circulação de ideias, que nos congressos científicos em geral, nos congressos médicos e nas exposições de higiene eram compartilhadas – fruto de diversas matrizes teóricas, das experiências específicas e de contatos estabelecidos com outros países por canais de comunicação como revistas científicas, livros, outros congressos – e reinventadas naquelas ocasiões. (ALMEIDA, 2006, p. 735)

⁷⁶ Segundo Fátima Duarte (2021), em sua dissertação de mestrado, a Biblioteca de Manguinhos é criada em conjunto com a própria instituição. “Com os primeiros equipamentos, também foram adquiridos livros e periódicos, revelando a importância da pesquisa e ensino na instituição” (DUARTE, 2021, p. 15)

⁷⁷ O Instituto Soroterápico Federal foi o primeiro nome dado a atual Fiocruz, criado em 1900 e que permanece com tal denominação até 1907.

Anatomia Patológica, atualmente conhecido como Museu da Patologia, em 1903.

Uma das mais auspiciosas consequências da estadia de Oswaldo, a testa da Saúde Pública manifestou-se rápida e violenta hipertrofia que sofreu a até então bem minguada biblioteca do Instituto a qual entrou a crescer aos milhares de volumes, entre livros e revistas, nos mais variados idiomas e assuntos relativos a Biologia, Química, Parasitologia, Medicina Experimental, Bacteriologia, Higiene e sobre outros ramos científicos afins, tornando-se bem depressa uma das mais reputadas do Brasil [...]. (ARAGÃO,1950, p.16)

Em 1909, Carlos Chagas (1879-1934)⁷⁸ faz a descoberta da doença conhecida como Doença de Chagas; a Biblioteca, Museu e laboratórios criados até aquele momento são indicados pelo próprio Oswaldo Cruz para serem abrigadas em um edifício próprio, hoje chamado de Castelo Mourisco, sendo a coleção bibliográfica inserida no Castelo em 1909, mesmo que de maneira inicialmente improvisada.

Ainda no mesmo ano temos uma publicação elaborada pelo Instituto Oswaldo Cruz intitulada “*Instituto Oswaldo Cruz*” (1909) apresentando a instituição, seus principais marcos bem como as coleções de Anatomia, Entomologia e a Biblioteca. Como consequência e estratégia institucional, diversos livros de referência para o campo científico são adquiridos internacionalmente com o intuito de enriquecer e auxiliar nos estudos dos profissionais do Instituto Oswaldo Cruz⁷⁹. Segundo Benchimol (2020), a respeito do período citado:

[...] Outras vertentes da microbiologia ganham contornos mais definidos a partir de 1908, quando os trunfos colhidos em Berlim e a nova realidade institucional de Manguinhos permitiram a Oswaldo Cruz incorporar novos pesquisadores e deslanchar uma política de intercâmbio com outros institutos estrangeiros, visando ao aperfeiçoamento de seu quadro de cientistas e ao amadurecimento de suas linhas de pesquisa. (BENCHIMOL, 2020, p. 90)

Em 1909, ano em que possivelmente a *Cecidotherca Italica* é incorporada à coleção da Biblioteca, temos a chegada, em meados deste ano, ao cargo de bibliotecário, o bibliófilo holandês Asserus Overmeer (1881-1944)⁸⁰. Segundo Olympio da Fonseca Filho (1973), a respeito da Biblioteca de Manguinhos, Overmeer foi responsável pela

⁷⁸ Carlos Chagas (1879-1934) foi médico sanitário e biólogo, pesquisador do Instituto Oswaldo Cruz e a partir de 1917 diretor do mesmo instituto e em 1919 chefiou a Diretoria Geral de Saúde Pública (DGSP). Teve papel fundamental na pesquisa e ciência brasileira, contribuindo para a erradicação de algumas doenças como a febre amarela e a própria descoberta do barbeiro na Doença de Chagas.

⁷⁹ Tais coleções, tanto bibliográficas quanto biológicas, são tratadas enquanto patrimônio cultural e científico para a Fundação Oswaldo Cruz, segundo a Política de Patrimônio Cultural das Ciências e da Saúde (2020). Seus acervos, por sua própria construção, são ricos e diversas vezes se interligam, por essa estratégia institucional de desenvolvimento científico.

⁸⁰ Assuerus Hippolytus Overmeer (1881-1944) foi um bibliotecário holandês naturalizado brasileiro convidado no final do ano de 1909 por Oswaldo Cruz ao cargo de bibliotecário chefe da Biblioteca de Manguinhos. Nos seus quarenta anos em tal cargo, sistematizou a coleção através da Classificação de Bruxelas e atualmente o nome da Seção de Obras Raras é citado em sua homenagem.

gestão da biblioteca enquanto foi designado ao entomólogo Arthur Neiva (1880-1943)⁸¹ a seleção das obras clássicas adquiridas para a coleção:

[...] Para lhe dar a necessária estruturação contou Oswaldo com a cooperação de dois homens. Um foi Arthur Neiva que viria a ser um de seus mais destacados discípulos e continuadores, a quem coube a tarefa, para ele muito grata, de seleccionar as obras clássicas de ciências naturais que Manguinhos deveria possuir. O outro foi o holandês naturalizado brasileiro, Assuerus Hippolytus Overmeer, como muitos dos naturais de seu país de origem, um poliglota, que, com diligência e método, durante quase quarenta anos exerceu a função de bibliotecário do Instituto ao cargo que mais tarde com dedicação e proficiência foi ocupado por Emília Bustamante. (DA FONSECA FILHO, 1973, p.124)

Até o momento da escrita da dissertação não sabemos quem comprou ou encomendou o herbário histórico de cecidologia, cujo número de tombo corresponde ao 2615, com Alessandro Trotter, da Itália, à Seção de Obras Raras. No entanto, em artigo publicado por Mario Araújo Filho (1941), a respeito da Biblioteca do Instituto, informa que, até o final de 1909 existiam por volta de três mil volumes adquiridos:

Já em 1909, funcionando ainda no tosco prédio da primitiva sede do Instituto, armazenados em prateleiras improvisadas e espalhados em duas pequenas salas, **contava a Biblioteca de Manguinhos 2945 volumes e recebia 156 revistas especializadas.** (ARAÚJO FILHO, 1941, p. 463. Grifo nosso)

Dessa maneira e em conjunto com outras marcas de proveniência pertencentes ao herbário, podemos compreender que a obra é incorporada ao acervo da Fiocruz em 1909 e é entendida sob o formato de um livro.

Interessante também notar as possíveis articulações e relevância dos profissionais e do próprio Instituto Oswaldo Cruz no cenário internacional. A motivação de compra da *Cecidotheca Italica* provavelmente vem de encontro com as pesquisas que se desenvolveram no campo da Entomologia e Parasitologia no Instituto.

1.3.1 A *Cecidotheca Italica* e seus aspectos materiais

Enquanto um herbário, produzido no início do século XX, a *Cecidotheca Italica* possui um suporte singular, marcado pela sua encadernação que se assemelha mais a uma pasta, embora sua capa seja tipograficamente nos moldes de um livro.

O século XX apresentou um novo momento para a imprensa e para os livros, em que novos formatos, tipografias e tipos de encadernação foram se desenvolvendo. Um

⁸¹ Arthur Neiva (1880-1943) foi um entomólogo que, desde sua entrada no então Instituto Soroterápico Federal, exerce um papel importante na instituição, desde o auxílio da seleção das obras clássicas para a biblioteca, chefia de trabalhos em prol da profilaxia da malária até ida as expedições científicas a Bahia e ao Piauí, em 1916. O cientista também foi chefe de Serviço do instituto em 1919 e diretor do Museu Nacional, em 1923.

exemplo são as encadernações em brochura, em contrapartida às realizadas em costura e em nervos⁸². Além disso, esse é um período de disseminação de novos tipos de papéis industriais, de pasta química, com celulose proveniente de madeira ou com mistura entre madeira e outros tipos de fibras vegetais. Segundo Nuno Vale Cardoso:

As sucessivas novidades deste século, como a invenção da máquina a vapor, da eletricidade, do telefone e da fotografia, vão introduzir mudanças em toda a sociedade e também nas técnicas de impressão, através da mecanização dos processos de impressão, no fabrico do papel e mais tarde da composição tipográfica. Uma das técnicas inventadas no início do século XIX que também contribui para as alterações técnicas da impressão foi a litografia. (CARDOSO, 2008, p.54)

Nesse sentido, a *Cecidoteca Italica* apresenta essas particularidades materiais em relação aos demais herbários que foram produzidos como livros, e tal questão pode ser entendida como parte desse momento de transformação da imprensa, das tipografias e da produção do papel.

A obra de 1909 se encontra de forma idêntica ao fascículo da coleção original e projetado por seus autores. No entanto, é percebido algumas mudanças informacionais e de exsicatas se comparado com o do Museo Botanico. Tais mudanças são representadas pela tipografia onde foi confeccionado e, principalmente, pela presença de exsicatas que não são da Líbia⁸³, mas sim da Eritrea.

Com o estudo dessa materialidade⁸⁴ é possível observar as informações contidas na capa da obra, no suporte em papel e nas marcas que o fascículo possui inseridas dentro da Biblioteca da Fiocruz e apontar possibilidades sobre trajetória do herbário e suas transformações ao longo de sua história.

Cataldo e Loureiro (2019) tratam o estudo da Bibliografia Material e das Marcas de Proveniência como fator primordial para o estudo dos livros, sendo uma contribuição interessante dada a possibilidade de recuperação das informações e trajetórias dos livros

⁸² Costura em nervos, segundo Roberta Tartaglia: “São estruturas verticais utilizadas para reforço da costura dos cadernos, podem ser de tiras de couro ou cordões de cânhamo, linho ou algodão.” (TARTAGLIA, 2018, p. 18). Existem diversos tipos de costura com nervos, sendo normalmente encontradas nos livros antigos, categorizados como livros anteriores ao século XVIII.

⁸³ A bibliografia, quando discorre sobre a *Cecidoteca Italica*, normalmente informa a presença de exsicatas da região da Líbia, como cita Lisa Brancaleoni: “Altra collezione storica meritevole di essere menzionata è una copia della Cecidoteca Italica preparata e illustrata da A. Trotter e G. Cecconi tra il 1900 e il 1918. L’Erbario Cecidologico comprende, in 23 fascicoli, una raccolta di 575 galle italiane più alcune dei dintorni di Tripoli” (BRANCALEONI, p.2)

⁸⁴ Em relação a importância da Bibliografia Material, Fabiano Cataldo e Maria Lúcia Loureiro (2019) destacam: “[...] A Bibliografia Material é um campo que tomará o livro essencialmente como um objeto complexo cujas características precisam ser dissecadas, analisadas e estudadas, e frequentemente passam ao largo do conteúdo e do autor, considerando-os em alguns casos quando em função de alguma característica material” (AZEVEDO; LOUREIRO, 2019, p. 10)

como das próprias instituições que os conservam: “As marcas de proveniência dos livros abordados como objetos são tão eloquentes que são elas que narram determinados fatos e por elas permite-se reunir coleções dispersas” (AZEVEDO; LOUREIRO, 2019, p.10)

Os herbários, enquanto livros, são repletos dessas marcas e o mesmo ocorre com a *Cecidotheca Italica*. Sendo assim, a seguir, será realizada uma breve descrição de sua materialidade e pretendemos com isso, destacar informações sobre a construção do herbário, sua trajetória da Itália para o Brasil, e do período de formação da Biblioteca A. Overmeer, na Fiocruz.

1.3.1.1 Capa e encadernação

A obra pertencente à Fundação Oswaldo Cruz, Fiocruz; é o único dentro da Biblioteca e contém um total de cinquenta exsiccatas conservadas separadamente em envelopes de papel carta e numeradas do número 451 ao 500. Ao todo, mede 33x 24 cm e aproximadamente 5 cm de lombada.

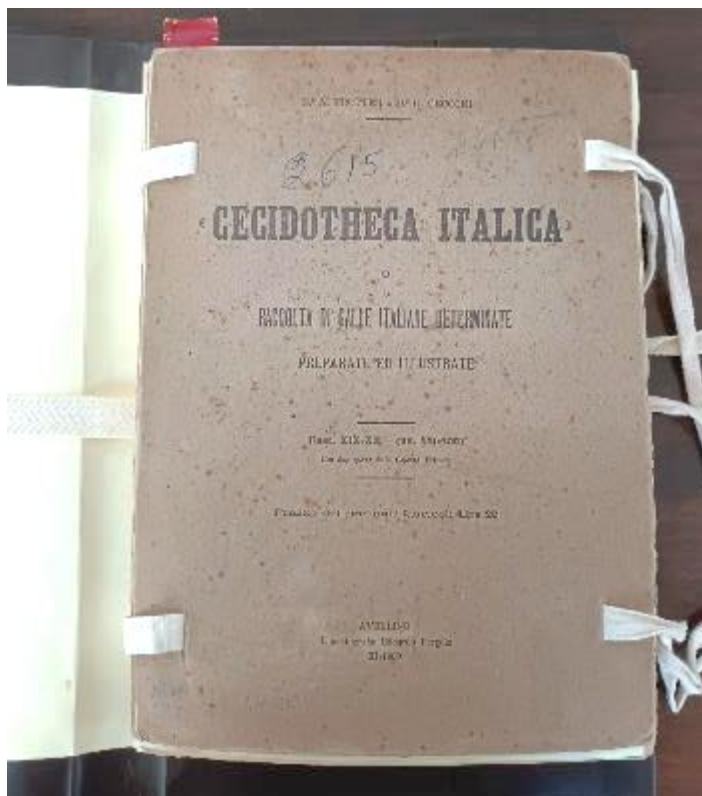


Fig. 16: Visão geral da *Cecidotheca Italica*. Fonte: Acervo pessoal.



Fig. 17: Lateral superior do herbário. Detalhe para as ondulações e fragilidade das pontas das pranchas.
Fonte: Acervo pessoal.

Sua organização, assim como as mesmas coleções de anos diferentes da *Cecidotheca Italica*, possui uma capa, sem folha de guarda ou contracapa, seguido das pranchas que contém as exsicatas acondicionadas em folhas de papel e com as etiquetas.

A capa é dura, impressa, feita em papel cartão de alta gramatura, solta e sem ornamentação ou ilustrações. Informações como o título, nome dos autores, data de produção, valor do herbário e a tipografia são também registrados na capa. Repleto de uma gama de diferentes tipos, ou seja, estilos tipográficos, sendo a maioria utilizados também em revistas e periódicos científicos.

Por apresentar relevos nas áreas impressas, podemos considerar que a tipografia empregou uma impressão por linotipia, por punção, utilizando uma máquina linotipo⁸⁵. Tal forma de impressão era comumente utilizada para impressão de jornais, revistas, capas e livros didáticos e sua impressão era semiautomática, com as matrizes montadas em blocos, banhadas em chumbo em estado líquido e logo em seguida fundidas utilizando a datilografia.

⁸⁵ A máquina de linotipo foi criada em 1884 pelo alemão Ottmar Mergenthaler (1859–1899). Essa máquina é composta de tipos de chumbo, por blocos. O processo de impressão é semiautomático e era mais utilizado para imprimir jornais, revistas, capas e livros didáticos. A Tipo litografia Edoardo Pergola possuía uma máquina desse tipo no início do século XX.



Fig. 18: Capa da *Cecidotheca Italica*. Detalhe para o foxing e os diferentes estilos tipográficos. Fonte: Acervo pessoal

As informações principais são organizadas nos moldes de um livro, sendo percebido o uso de diferentes fontes para dar destaque como ocorre com o título principal, o fascículo e a precificação da obra, na seguinte frase '*Prezzo del presenti fascicoli Lire 20*'. Outras informações que são colocadas na capa são: o nome da Tipo litografia Edoardo Pergola, mês e ano de confecção do livro, o subtítulo do herbário e a informação específica de duas exsicatas contempladas no herbário, localizada abaixo da informação do fascículo: "*Con due specie della Colonia Eritrea*⁸⁶".



⁸⁶ Colônia Eritrea foi uma colônia italiana durante o período do Imperialismo. Oficialmente, foi determinada colônia da Itália em 1890. Em 1936 tornou-se território da chamada África Oriental Italiana, em conjunto com a Etiópia, Líbia e a antiga Somália italiana. Em 1947, no Pós II Guerra Mundial, a Colônia Eritrea deixa de ser dirigida pela Itália. As exsicatas provenientes de Eritreia são as de número 462 e 500, coletadas por Lorenzo Senni em 1906. Para informações sobre a descrição das exsicatas, veja o campo de descrição das pranchas abaixo.

Fig. 19: Capa da *Cecidotheca Italica*. Destaque para a informação dos fascículos, numeração das exsiccatas, presença de exsiccatas da Eritrea, antiga colônia italiana, e de valor do herbário. Fonte: Acervo pessoal.

Uma informação interessante que se apresenta na capa, além do valor dos fascículos que provavelmente foi vendido para a instituição, é a informação da tipografia em relação a coleção original, na cidade de Avellino, Itália. A primeira coleção, criada em 1900 e pertencente ao Orto Botanico di Padova, possui sua impressão em uma tipografia da região de Pádua, enquanto, a obra escolhida para essa dissertação, é confeccionado em uma tipografia na cidade de Avellino.

Essa mudança de local de produção tem forte relação com a trajetória profissional de Alessandro Trotter que, entre os anos de 1899 e 1902, era assistente de um renomado botânico italiano, especialista no campo da micologia, Pier Andrea Saccardo⁸⁷ (1845-1920). Esse é o mesmo período em que o botânico inicia a sua carreira profissional e se dedica aos estudos de cecidologia e micologia.

A partir de 1902, Trotter se torna professor da Cátedra de Ciências Naturais e Fitopatologia Vegetal da Scuola Speciale di Viticoltura e di Enologia, localizada em Avellino, local onde se estabelece até os anos de 1920. Com isso, percebemos que, por mais que a *Cecidotheca Italica* apresente a mesma tipologia de impressão, estética e forma de organização, existem também detalhes que são únicos em relação aos anos de confecção e, por vezes, se entrelaçam com a trajetória profissional de seus autores.

A encadernação do herbário é um dos pontos mais singulares pois, mesmo apresentando materialmente as características de um livro, ela se assemelha a uma pasta, planejada por Giacomo Ceconi e Alessandro Trotter, a princípio, para facilitar o manuseio do usuário para as suas pesquisas⁸⁸:

[...] Duas capas, com frontispício, garantem, por meio de tiras, a estabilidade das folhas, pelo que os maços serão colocados verticalmente, na prateleira ou vitrine, como qualquer trabalho de impressão. (CECCONI; TROTTER, 1904, p.76)

Essa forma de elaboração da obra pode ser compreendida como uma forma híbrida

⁸⁷ Pier Andrea Saccardo (1845-1920) foi um importante botânico, especialista em micologia e professor de botânica na Università degli Studi di Padova, até seu ano de falecimento. Dentre suas muitas contribuições ao campo, se destaca a coleção composta por 25 livros chamada “Sylloge fungorum omnium hucusque cognitorum” que escreve de 1882 a 1890. No seu falecimento, Trotter termina de escrever essa coleção, até os anos de 1930. A Biblioteca A. Overmeer possui a coleção completa de micologia de Saccardo, adquirida em 1938 durante uma viagem de pesquisadores do Instituto à Università Degli Studi di Padova, como informado no relatório *A Escola de Manguinhos* (1973, p.171), de Olympio da Fonseca Filho.

⁸⁸ Citação no idioma original: “[...] Due cartone con frontespizio, assicurano, mediante fettucce, la stabilità dei fogli, ed i fascicoli potranno essere perciò collocati verticalmente, scaffali o vitrine, come qualunque opera a stampa”. (CECCONI; TROTTER, 1904, p.76)

de organização dos herbários, entre as primeiras coleções organizadas em livros renascentistas e os herbários confeccionados em pranchas e salvaguardados em gabinetes, típicos do século XVIII, que foram elaborados por Lineu.



Fig. 20: Lateral esquerda da *Cecidotheca Italica*. Detalhe para a encadernação com as duas fitas de algodão cru e a lombada exposta. Fonte: Acervo pessoal

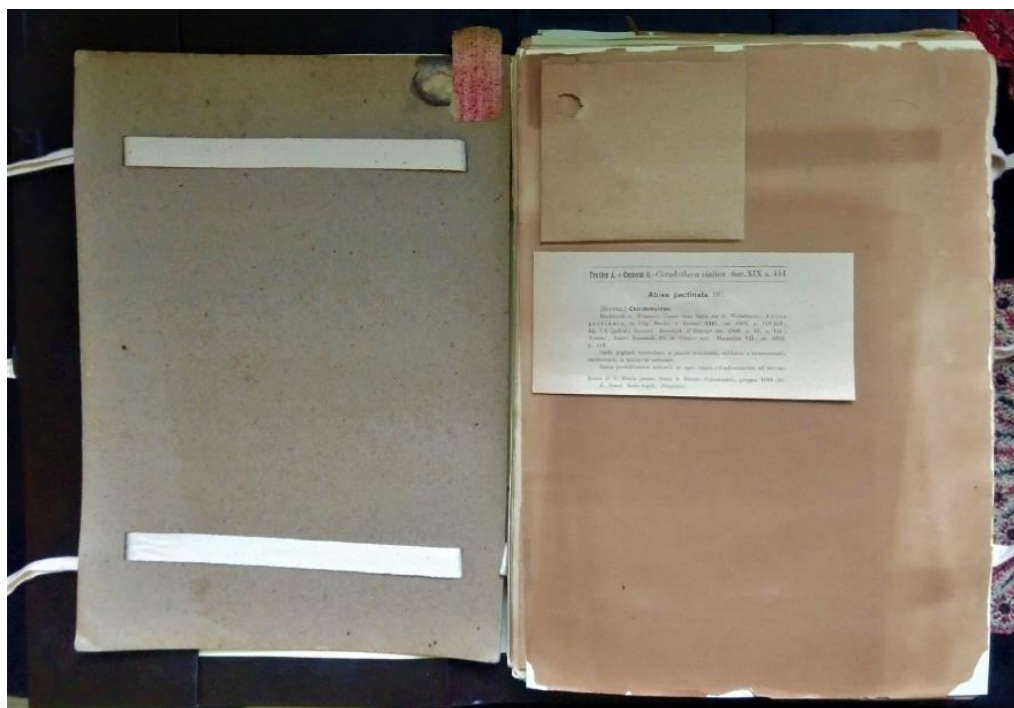


Fig. 21: Capa e prancha nº 451 da *Cecidotheca Italica*. Detalhe para o verso da capa e encadernação do herbário. Fonte: Acervo pessoal.

Por isso, esse é um objeto que necessita de atenção para seu manuseio e deslocamento, sendo altamente recomendável o uso de um acondicionamento que mantenha o herbário protegido contra agentes de degradação, diminuindo as chances de perda das exsicatas ou danos estruturais ao herbário.

1.3.1.2 Acondicionamento e modificações

Poucas modificações foram realizadas na obra, sendo todas ocorridas em 2013, período em que a *Cecidotheca Italica* esteve presente na exposição “Obras Raras da Fundação Oswaldo Cruz: acervos especiais”, ocorrido dentro da Biblioteca de Manguinhos⁸⁹

Nesse período, é realizada a troca das duas fitas originais de tecido em tom esverdeado, utilizadas para a encadernação, que se encontram desgastadas e sem força para sustentação, por fitas de algodão cru.

O acondicionamento não foi confeccionado especialmente para esse herbário tendo sido utilizado por apresentar uma medida aproximada com a da obra. Sua estrutura remete a capa dura de livro e por isso possui lombada arredondada e revestimento em couro na parte exterior e papel Filofold Documenta em tom creme na parte inferior, papel este que possui qualidade arquivística. O fechamento do acondicionamento é feito por uma fita de algodão cru, localizada na lateral direita.



Fig. 22: Acondicionamento; Detalhe para as bolhas e ranhuras do acondicionamento bem como as fitas
Fonte: Acervo pessoal

⁸⁹ A exposição foi realizada entre a Seção de Obras Raras Assuerus H. Overmeer e pela Biblioteca de Ciências Biomédicas da Fiocruz como evento integrante da 3ª Semana do Patrimônio Fluminense, em 2013. Nessa exposição, foram expostos diversos livros especiais ou raros que tratam do campo das ciências biológicas, medicina bem como de história natural. Em uma reportagem da Fiocruz sobre essa exposição, menciona-se um livro com “[...] pranchas com exsicatas (amostras de plantas prensadas)” como um dos acervos em destaque, além de uma foto da *Cecidotheca Italica* em sua vitrine.

A principal modificação é verificada pelo aumento do tamanho da lombada do do herbário que no momento possui 4,5 cm, por conta do entrefolhamento, processo no qual é colocado uma folha de papel neutro entre as pastas com o intuito de diminuir o processo de migração da hidrólise ácida do papel para os demais. O papel utilizado para o entrefolhamento foi o Filifold Documenta em tom creme e com gramatura de aproximadamente 90g.

Por último, no verso da capa, foi colada uma etiqueta vermelha na parte superior, próximo a lombada. Essa marca era um procedimento usual aos acervos da biblioteca, quando se tratava de uma obra rara.

1.3.1.3 As marcas de proveniência e de uso

As marcas de proveniência são consideradas registros físicos que identificam e tratam da produção e pertencimentos de um livro. Dessa forma, encadernações, etiquetas, carimbos molhos e secos, dedicatórias, anotações manuscritas, dentre outras tipologias de registros são fontes essenciais para traçar a trajetória do livro e, dependendo dos casos, de instituições e proprietários.

As marcas de proveniência são os vestígios encontrados em um exemplar que indicam a sua trajetória e propriedade, como etiquetas, encadernações, carimbos, ex-libris, ex-dono, dedicatórias. De forma independente ou complementar, todas essas marcas nos narram a história social do livro. (AZEVEDO; LOUREIRO, 2019)

Além das informações que tratam da identificação do herbário, na capa se apresentam outros registros que trazem um caráter único a essa obra. As marcas de proveniência do herbário contemplam tanto marcas d'águas, presentes nos envelopes utilizados para o acondicionamento das amostras vegetais como o carimbo seco do Instituto Manguinhos, utilizado nos primeiros anos da Fiocruz para identificar seus acervos.

Inseridas posteriormente, a capa também possui algumas marcas de proveniência introduzidas a partir da entrada do herbário na Seção de Obras Raras, Fiocruz, como o número de tombo (2615) da *Cecidotheca Italica*, no canto superior direito, à lápis, em diagonal, bem como a caneta esferográfica⁹⁰ no lado esquerdo, acima do título.

⁹⁰ As inscrições em caneta esferográfica provavelmente foram inseridas a partir do final da década de 1940, uma vez que essa tipologia de tinta é popularizada no Brasil no final da década e sobretudo a partir da década de 1950. Segundo Veronica Spnla: “No Brasil, a caneta passa a ser importada em fins da década de 1940, pela Galeria das Canetas, em São Paulo. Em 1954, a Pilot Pen do Brasil e a Cia de Canetas Compactor iniciam uma produção no país. Dois anos mais tarde, a empresa Bic também inicia suas atividades” (SOUSA, 2018, p.26)



Fig. 23: Capa da *Cecidoteca Italica*. Detalhe do número registro “2615” inserido à lápis no canto superior direito da capa. Fonte: Acervo pessoal.

Outras marcas de proveniência estão no canto inferior esquerdo, ambas escritas a lápis. A primeira refere-se à numeração (32.21. (45)) e consiste no número de organização e classificação do herbário dentro da Biblioteca feito por assunto, forma vigente no período inicial da formação do acervo da Seção de Obras Raras e seguia a classificação de Bruxelas⁹¹. A segunda marca se trata da organização mais recente da obra dentro da biblioteca, inscrita a lápis no canto inferior esquerdo da obra.

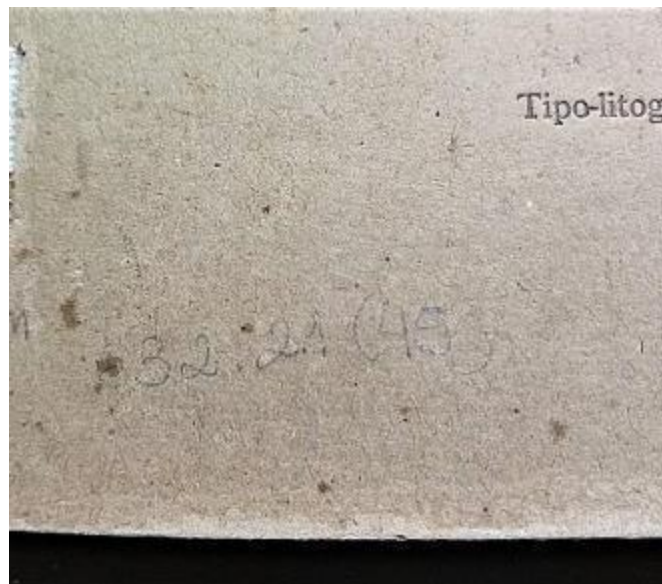


Fig. 24: Capa da *Cecidoteca Italica*. Detalhe do número de registro “32.21(45)” no canto inferior esquerdo do herbário. Fonte: Acervo pessoal.

⁹¹ Classificação de Bruxelas: Classificação biblioteconômica que introduz o sistema de classificação universal – CDU. Em 1904 o *Manuel Du Repertoire Bibliographique Universel* foi criado e sediado na cidade de Bruxelas. Para mais informações ver artigo de Danielle de Lima Silva, “Sistema de Classificação Documentária: cdd x cdu”

O carimbo seco⁹² do Instituto de Manguinhos também foi marcado em cada prancha do herbário. Este foi um dos primeiros carimbos do Instituto, fora os pessoais de Oswaldo Cruz, utilizado como marca de proveniência em seus acervos.

Tal carimbo, que apresenta o desenho de um microscópio com o nome *'Instituto de Manguinhos Rio de Janeiro'* circunscrito, perdurou até o término das obras do Castelo Mourisco, e em 1911 já se utilizava outro carimbo seco, com o desenho do Castelo ao invés do microscópio. Todas as marcações se encontram no verso das pranchas, na parte superior da folha e, por vezes, no canto superior direito e em outros no canto esquerdo.



Fig. 25: Carimbo seco do Instituto de Manguinhos Rio de Janeiro localizado no canto superior direito da prancha da exsicata n° 453. Fonte: Acervo pessoal.

As marcas d'água são outros registros importantes, pois são uma forma de demonstrar a procedência dos papéis, especialmente os papéis de carta e, se identificados, podem mostrar a qualidade do papel. Na *Cecidotheca Italica*, existe uma diversidade dessas marcas e de papéis utilizados que, conseqüentemente, possuem qualidades e texturas diferentes entre si.

As marcas d'água e contramarcas são vistas tanto na prancha como também estão presentes nos envelopes, utilizados como acondicionamento das exsicatas. A diversidade de marcas evidencia também as diferentes proveniências de manufatura dos papéis utilizados pela Tipo Litografia Edoardo Pergola.

⁹² Os carimbos secos ou selos secos são marcas de proveniência utilizadas normalmente para demarcar posse, propriedade a uma pessoa ou instituição. Bibas expõe que “[...]a aplicação do carimbo seco, que deixa uma marca em alto relevo, feita por pressão e sem uso de tinta.” (BIBAS APUD AGUILAR, 2019, p.25)

Algumas das marcas d'água se encontram cortadas em partes, provavelmente pelas folhas terem sido compradas em rolos de tamanhos grandes e cortados no tamanho desejado para as pranchas. Esse processo é percebido não só pelos cortes das marcas d'água como também por algumas folhas não terem sido refileadas.



Fig. 26 e 27: À esquerda, detalhe marca d'água em envelope da prancha n° 452 e da prancha n° 471, na imagem a direita. Fonte: Acervo pessoal.

1.3.1.4 As pranchas e as exsicatas

A organização das pranchas e montagem das exsicatas é pensada pelos dois autores do herbário histórico para trazer as informações mais precisas e novidades no campo da cecidologia. Ao mesmo tempo, pelas ferramentas utilizadas, como tipo de papel, forma de acondicionamento e uso das etiquetas, podemos perceber as tecnologias e estratégias de Cecconi e Trotter para a preparação e montagem dos herbários.

Um exemplo dessas tecnologias e estratégias é o uso de um alfinete entomológico, normalmente utilizado para a fixação de espécimes entomológicas, sendo utilizado para a fixação dos acondicionamentos em papel onde estão os espécimes. Assim, segundo os autores da *Cecidotheca itálica*:

O fascículo inclui 25 espécies e os espécimes são fechados em cápsulas de papel, convenientemente fixadas em uma folha solta de papel branco consistente. Em cada folha existe apenas um espécime, pelo que será possível colocar mais exemplares provenientes de diferentes localidades. (CECCONI; TROTTER, 1904, p.76. tradução nossa)⁹³

⁹³ Citação no idioma original: “Ogni fascículo comprende 25 specie e gli esemplari sono chiusi entro capsule di carta, convenientemente puntate su di un foglio volante di carta bianca consistente. In ogni foglio

Todas as pranchas que compõem o corpo do herbário são de papel de carta, que possuem como característica intrínseca, da sua produção, uma mistura de madeira com outras tipologias de fibra vegetal, o que torna cada tipologia de papel específica, a depender da sua proveniência.

Por isso, os papéis possuem características intrínsecas diversas, com texturas distintas assim como algumas marcas d'água. O que se percebe é que os papéis utilizados para a montagem das exsicatas possuem qualidade e gramatura mais alta, se comparado com os demais papéis em envelopes utilizados como acondicionamento para as exsicatas.

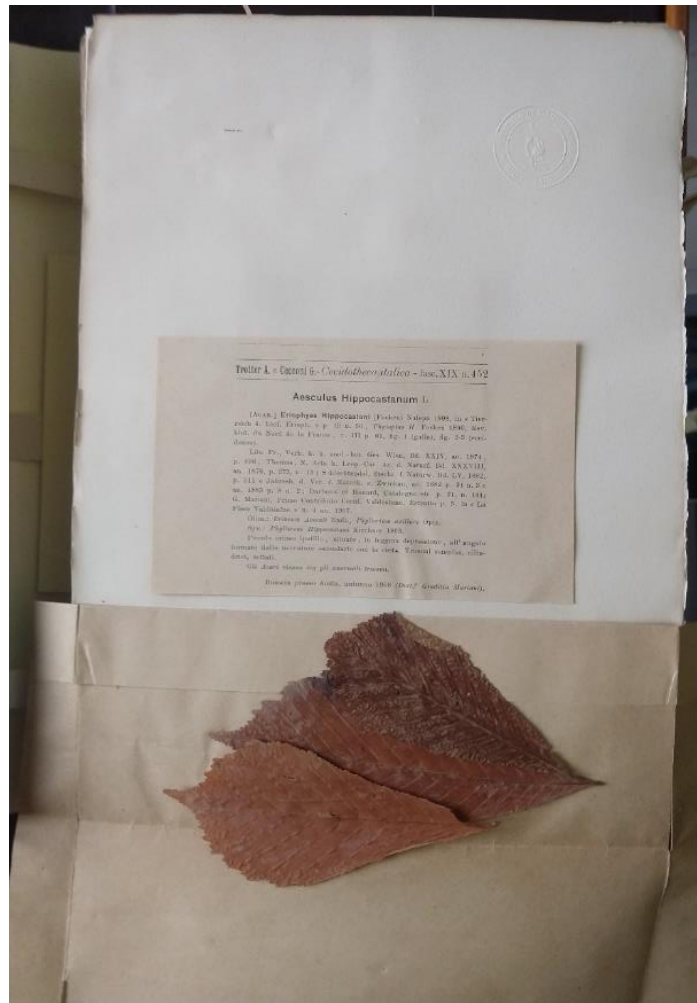


Fig. 28: Exemplo de organização de uma prancha do herbário com a exsicata. Prancha n° 452. Fonte: Acervo pessoal.

Os alfinetes entomológicos utilizados para a fixação dos envelopes com as exsicatas estão enferrujados e em alguns casos, o processo de oxidação migra para o suporte em papel, sendo percebido em volta do furo onde está o alfinete, por pequenos

non vi è che sola specie, cosiche sarà possibile collocarvi piu esemplari proveniente da olcalità diverse” (CECCONI; TROTTER, 1904, p.76)

pontos oxidativos nos envelopes ou linhas no verso da prancha em contato com o material.

Os envelopes são uma forma de acondicionamento para as exsicatas feitos de papel de carta e possuem certa variedade, muitos com proveniências diversas, por conta das distintas marcas d'água. Todas elas são dobradas nas extremidades e possuem tamanhos variados a depender do tamanho da exsicata.

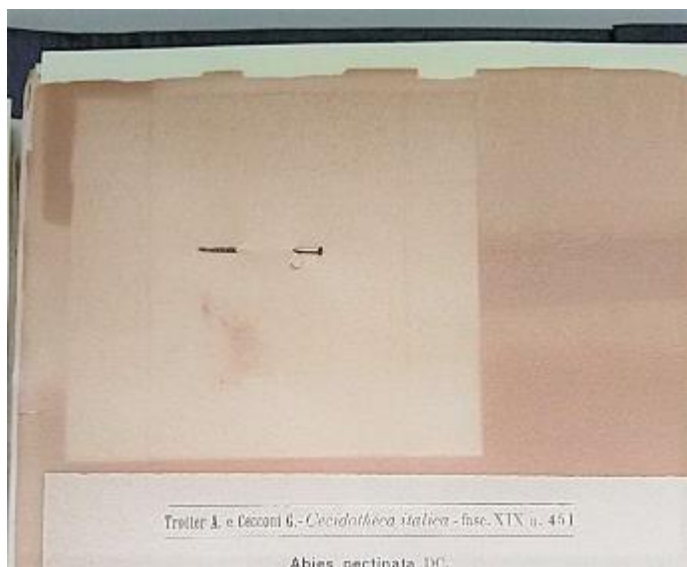


Fig. 29: Alfinete entomológico para fixar os envelopes nas pranchas. Exemplo da exsicata n° 451. Fonte: Acervo pessoal.

A maioria das pranchas apresentam um envelope com o espécime por exsicata. No entanto, a exsicata de número 495 e 481 possui duas espécimes, conseqüentemente dois envelopes, um ao lado do outro, identificados por um papel com a letra 'a' e 'b' impressa e colada em cada envelope e, no segundo caso, uma etiqueta impressa com a frase "*stato juvenilis*" em um dos envelopes.

As etiquetas apresentam as informações referentes a exsicata, sendo todas impressas e coladas nas pranchas. A forma de organização é padronizada, com informações como título do herbário, número da exsicata, nome científico tanto do espécime vegetal quanto o entomológico e seguido de uma rica bibliografia, a maioria presente em revistas e periódicos especializados.

Além disso, as etiquetas impressas também possuem uma descrição morfológica da exsicata, tanto do espécime vegetal quanto entomológico, o que mostra que os autores tinham uma preocupação em apresentar também a relação de interação entre os espécimes. A data de coleta, região, ano e nome do coletor também se encontram nesse campo.

Em relação às legendas, cabe ressaltar a notória preocupação em apresentar a maior qualidade possível, pensada por Cecconi e Trotter, sobre as pesquisas em cecidologia e o detalhamento das descrições, incluindo informações sobre a coleta ou algumas questões que, naquele momento, estavam em processo, como identificação correta de um espécime. Para os autores:

A espécie é acompanhada por uma etiqueta impressa, elaborada pelo escritor com o maior cuidado. Cada etiqueta, além do nome da espécie citada pelo autor e da obra em que foi descrita pela primeira vez, contém uma bibliografia escolhida com a maior diligência, de modo a destacar apenas as publicações que contém as melhores notícias relativas às espécies publicadas, tanto do ponto de vista botânico como zoológico. Segue-se uma descrição sumária da superfície, a fim de destacar aqueles caracteres que não eram facilmente perceptíveis a um exame sumário ou macroscópico; além disso, alguns indícios biológicos sobre o produtor da superfície, suficientes para colocá-lo no caminho de sua pesquisa ou criação. A etiqueta é preenchida com a indicação do habitat dos espécimes publicados, a época da coleta, o nome do coletor. (CECCONI; TROTTER, 1904, p.76. tradução nossa)⁹⁴

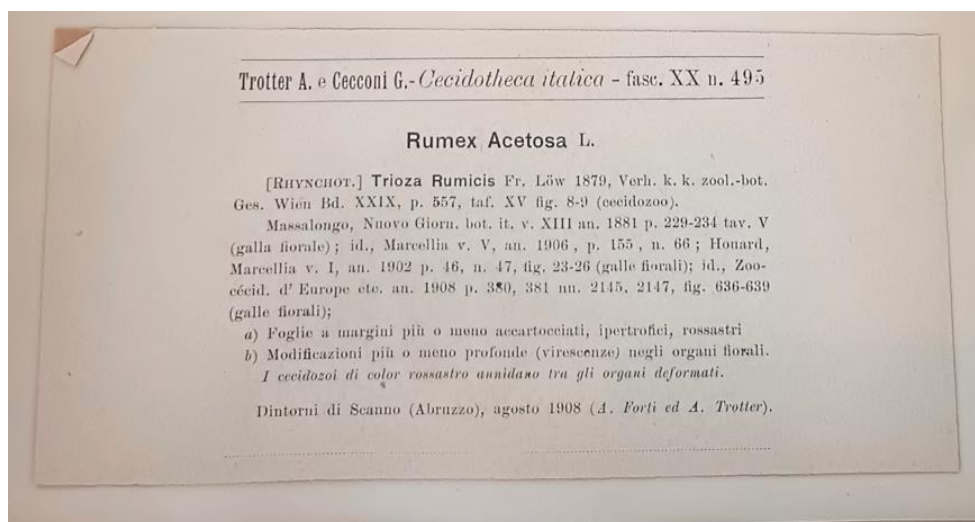


Fig. 30: Exemplo de etiqueta com informações sobre a exsicata tratada, prancha n° 495. Fonte: Acervo pessoal.

A obra salvaguardada na Seção de Obras Raras contempla os fascículos XIX e XX onde, da exsicata número 451 a 475 são referentes ao fascículo XIX e do número 476 a 500 engloba o fascículo XX. Essa informação é percebida a partir das informações

⁹⁴ Citação no idioma original: “Ogni specie è accompagnata da una scheda a stampa, redatta dallo scrivente con la massima cura. Ogni scheda, oltre in nome dela specie, cui seccede la citazione dell’autore e dell’opera in cui fu la prima volta descritta, contiene una bibliografia scelta colla massima diligenza, in modo da metter in rilievo soltanto le pubblicazioni che contegno la maggior copia di notizie relative ala specie pubblicata, sia dal punto di vista botanici che zoológico. Segue una compendiosa descrizione dela galla, in modo da metter evidenza quei caratteri che non fossero facilmente percettibili ad un esame sommario o macroscopico; inoltre alcuni cenni biologici sul produttore dalla galla, sufficienti a metter sulla via per la sua ricerca o per l’allevamento. La scheda si completa con l’indicazione dell’habitat degli esemplari pubblicati, dell’epoca dela raccolta, del nome del raccoglitore” (CECCONI; TROTTER, 1904, p.76)

iniciais impressas na etiqueta de cada prancha.

A partir do conjunto de informações e os detalhes relativos a forma de produção e guarda do herbário, podemos perceber um viés científico e didático de Alessandro Trotter e Giacomo Cecconi em apresentar um material de qualidade tanto para os espécimes vegetais quanto entomológicos.

Além disso, os personagens apresentados como coletores e referenciados nas etiquetas apresentam a rede de profissionais que se debruçaram em pesquisas no campo da cecidologia bem como os trabalhos e contatos que ambos os cientistas possuíam naquele momento.

Tais redes de profissionais, muito presentes na *Rivista Marcellia* apresentam uma preocupação em tornar o campo da cecidologia mais atrativo em pesquisas e, ao mesmo tempo, trazer notoriedade aos trabalhos de Trotter e Cecconi no cenário internacional.

1.4 Sobre a coleta e o cientista: o itinerário do conhecimento

No século XIX, sobretudo, havia entre os cientistas uma dualidade de atuações no campo da botânica: aqueles chamados de botânicos de gabinetes e viajantes. Lorelai Kury (2001) destaca:

A viagem é, em geral, considerada pela história natural como uma das etapas necessárias para a transformação da natureza em ciência. Muitas vezes, o coletor e o sistematizador não são a mesma pessoa. Ou seja, para a história natural realizada nas instituições europeias, ver com os próprios olhos não é necessário. Daí a importância que adquirem as instruções para as viagens científicas e a formação de profissionais de diversos tipos, tais como jardineiros coletores, desenhistas e pintores especializados em história natural, preparadores de animais (que conheciam os procedimentos de conservação e empalhamento), que acompanhavam ou algumas vezes substituíam os próprios naturalistas. (KURY, 2001, p. 866)

A dinâmica entre coletores, naturalistas, colecionadores e nativos ocorria de maneira intensa e promovia a circulação de amostras vegetais, de mercadorias e de conhecimentos dos mais diversos. Esse contato entre culturas e a interação entre esses personagens e seus conhecimentos tornam todos agentes importantes dentro do processo de circulação de conhecimentos.

“Com efeito, um olhar mais atento mostra que, longe de serem meros informantes passivos, os nativos têm funções variadas, desde faquires como depositários do conhecimento sobre ervas e medicina até coletores, ilustradores, tradutores, encadernadores e mediadores masculinos e femininos (RAJ, 2015, p.171)



Fig 31: “Um nobre europeu com seu Monshee, ou professor nativo de línguas”. Tradução do título para a imagem retirada do livro *Relocating the modern Science* (2007). Fonte: RAJ, 2007, p.113.

Em relação a *Cecidotheca Italica*, Alessandro Trotter foi o responsável pela maioria das coletas, algumas vezes compartilhada com Adriano Fiori⁹⁵. Giacomo Cecconi, autor do herbário, também foi responsável pela coleta de algumas exsicatas, especialmente as que possuem datação mais antiga, de 1901.

Percebemos também diversos outros profissionais entre professores, inspetores florestais e alunos com destaque para o inspetor florestal Lorenzo Senni (1874-1954)⁹⁶ e os botânicos, Giuditta Mariani⁹⁷ (1876-?) e Achille. Forti⁹⁸ (1878-1937). As relações entre tais profissionais apresentados como responsáveis pela coleta de determinadas exsicatas com os autores da *Cecidotheca Italica*, em sua maioria, são professores ou

⁹⁵ Adriano Fiori (1865-1950), nascido em Casinalbo, foi um médico e botânico formado na Università di Modena. Em 1892 foi assistente de Pier Andrea Saccardo, na Università degli Studi di Padova, colaborando com muitas pesquisas no campo da micologia, área onde se especializou. Suas maiores contribuições foram: o primeiro volume de “*Flora analítica*” e a primeira parte do “*Flora iconográfica*” em 1897 e 1898 em conjunto com G. Paoletti.

⁹⁶ Israele Lorenzo Senni (1874-1954), natural de Firenze, foi um inspetor florestal formado no Instituto Florestale di Vallombrosa e especialista em silvicultura tropical e subtropical. Em 1903 ele entra na Amministrazione forestale dello Stato e em 1906 é convidado pelo então Governador da antiga Colonia Eritrea para estudar e implantar a 'organizzazione del Servizio forestale della Colonia

⁹⁷ Giuditta Mariani (1876-?) foi uma botânica, taxonomista, conservadora e exploradora italiana formada em 1911 pela Università degli Studi di Padova. No campo da botânica, se especializou em micologia.

⁹⁸ Achille Forti (1878-1937) foi um botânico, nascido em Verona, formado em Ciências Naturais pela Università degli Studi di Padova em 1900 e tem como principal mestre Pier Andrea Saccardo, se especializando em algologia.

profissionais que possuem uma trajetória na Universidade de Pádua, apresentaram relação laboral ou de estudo com Saccardo ou atuaram na região de Vallombrosa, localidade onde boa parte das exsiccatas da *Cecidotheca Italica* foram coletadas.

Muitos desses profissionais lecionaram em outras universidades; possuem experiência em botânica subtropical ou tropical, entomologia e, inclusive, fizeram explorações científicas posteriormente na região da Líbia, como o próprio Trotter, e na região da Eritrea.

A partir de suas especialidades, muitos desses coletores organizaram suas próprias coleções biológicas, livros e teses no campo. Achille Forti, por exemplo, elaborou ao longo de sua trajetória profissional uma importante coleção de algas salvaguardadas no Museo Botanico que pertence ao Orto Botanico di Padova, enquanto Lorenzo Senni, tem seu nome registrado como coletor em diversos outros herbários, como o de Firenze.

Adriano Fiori, assim como posteriormente Trotter, foi um botânico, assistente de Pier Andrea Saccardo, que realizou explorações científicas na região da Eritrea, antiga Colonia Eritrea, além de enviar diversas amostras vegetais da localidade, também foi responsável por diversas teses e relatórios sobre a região.

Tais relações demonstram parte da atuação e das conexões profissionais de Cecconi e Trotter no campo da botânica italiana, mas também trazem à tona um campo científico em franco desenvolvimento no país e um certo protagonismo de determinadas universidades naquele período, como é o caso, por exemplo, da Università degli Studi di Padova.

Em relação às conexões profissionais e a produção científica, é interessante observar o conceito de itinerário do conhecimento que Neil Safier (2019) trabalha quando trata da figura de Frei José Mariano da Conceição Veloso (1742-1811)⁹⁹, botânico brasileiro que, dentre suas diversas atuações, é mais conhecido por elaborar o *Flora Fluminensis*. Safier aborda, pela figura do Frei Veloso, a preocupação e relação intrínseca do botânico entre a circulação dos livros, sua produção e os agentes finais, leitores.

Assim, o botânico cria uma conexão forte entre o texto e o assunto – entre a ideia de representar o assunto em forma de livro físico, de ampla circulação, e a própria matéria que o livro apresenta. O que parece uma conexão trivial é, de fato, uma estratégia profunda; Veloso usa o prefácio como uma amostra de poder da palavra escrita para fazer mediação entre o mundo material e o mundo dos conhecimentos. (SAFIER, 2019, p.383)

⁹⁹ Frei Veloso (1742-1811) foi um botânico brasileiro com extensa produção científica, especialmente com uma expedição pelo Rio de Janeiro por oito anos, a publicação do *Flora Fluminensis* e como diretor da Tipografia do Arco do Cego, em Lisboa. Para mais informações, ver: PATACA, Ermelinda Moutinho; LUNA, Fernando José. Frei Veloso e a tipografia do arco do cego. Edusp, 2019.

Assim, compreendemos uma circulação semelhante com a *Cecidotheca Italica*, especificamente na interação entre os coletores com a Universidade de Pádua, Saccardo e os autores do herbário. Essas redes profissionais mostram que os coletores possuem papel de igualdade em termos de conhecimento, suas distribuições com as amostras e, conseqüentemente, com a própria produção da obra.

A questão do itinerário do conhecimento também se faz presente em relação aos usos, diretos ou indiretos, da *Cecidotheca Italica*, dentro do Instituto Oswaldo Cruz, a partir das pesquisas realizadas nas décadas posteriores à sua entrada no acervo da Seção de Obras Raras.

Especialmente no campo da Entomologia, nos livros de Costa Lima (1887-1964)¹⁰⁰, é dedicado algumas páginas da coleção *Insetos do Brasil*, destaque o Tomo 3, a descrição de determinadas espécies galhadoras em que o campo da cecidologia é tratado pelo autor¹⁰¹. Costa Lima, um dos pesquisadores do Instituto, é o cientista que possui maiores contribuições sobre o campo da Entomologia Agrária, sendo também destacado em uma tese de José de Aguiar Guimarães chamada “*Contribuição ao estudo da Cecidologia Brasileira*”, de 1957.

Nas referências bibliográficas tanto da tese quanto dos tomos do *Insetos do Brasil*, existe indicação de artigos de uma revista especializada no campo, cujo autor sempre destacado é Joaquim da Silva Tavares (1866-1932)¹⁰².

Joaquim Tavares é um naturalista e jesuíta português, professor de História Natural e outras cadeiras de ciência no Colégio S. Fiel, em Portugal, que em 1910 se muda para o Brasil. A partir de sua estadia no território brasileiro, começa a se especializar em identificar e descrever novas espécies e estudos cecidológico no país. Joaquim, possui uma forte influência em termos de conhecimento, de Alessandro Trotter e Giacomo Cecconi.

¹⁰⁰ Ângelo Moreira da Costa Lima (1887-1964) foi médico, entomólogo e pesquisador do Instituto Oswaldo Cruz na área de entomologia agrícola brasileira. É autor de uma coletânea importante de livros chamado “*Insetos do Brasil*”. Para mais informações, ver a tese de doutorado de Márcio Rangel (2006) chamada “Um entomólogo chamado Costa Lima: a consolidação de um saber e a construção de um patrimônio científico”. Link da tese: <https://www.arca.fiocruz.br/handle/icict/19787>.

¹⁰¹ No tomo 3 do livro *Insetos do Brasil*, Costa Lima, durante a descrição de um espécime entomológico, aborda que o estudo foi realizado com amostras coletadas por Henrique Aragão e por Arthur Neiva: “Obtive este Psilídeo de galhas em rebentos e ramos de *Sapium aucuparium* var. *lanceolatum* (material colhido em Pacau (E. do Rio) pelo Dr. H. B. ARAGÃO) e em folhas de “*hecheron*” (*Ouratea* sp.) (material colhido em Jujuy, Argentina, pelo Dr. A. NEIVA)” (COSTA LIMA, 1942, p. 105)

¹⁰² Joaquim da Silva Tavares S.J. (1866-1931) foi um jesuíta português, naturalista com especialidade em cecidologia, fundador e diretor da *Revista Brotéria*, de 1902 a 1931. No ano de 1910, Joaquim é forçado ao exílio após a República portuguesa e se estabelece no Brasil, especialmente Pernambuco, em 1912 onde permanece até 1914 e se dedica ao estudo da cecidologia brasileira.

O cecidologista português, diversas vezes em seus artigos, menciona pesquisas de Cecconi e Trotter em sua revista especializada chamada *Brotéria*¹⁰³, fundada também em 1902, em conjunto com Cândido Azevedo Mendes (1874-1943)¹⁰⁴ e Carlos Zimmermann (1871-1950)¹⁰⁵, assim como Joaquim Tavares também apresenta artigos publicados na *Rivista Marcellia*.

Para além das menções de publicações de Trotter e Cecconi, Joaquim também identifica a relevância dos estudos dos fitopatologistas italianos no campo da cecidologia portuguesa, tanto com os inúmeros artigos de Cecconi em sua bibliografia quanto nos momentos em que aborda as viagens de Alessandro Trotter a Portugal em 1892 e em 1901¹⁰⁶. Joaquim Tavares destaca em artigo publicado na *Revista Brotéria* (1903) sobre a contribuição de Trotter especificamente ao campo em Portugal:

Foi em 1892 que mais se desenvolveu o estudo da cecidologia portuguesa e que as nossas espécies começaram a ser conhecidas. O sr. dr. A. Trotter publicava no Boletim da Sociedade Broteriana (vol. xviii) a sua *Terza comunicazione intorno alle galle (zoocecidii) del Portogallo*. [...]. (TAVARES, 1903, p.86)

Dessa maneira, as revistas científicas e os periódicos¹⁰⁷ apresentam papel relevante para a circulação e as redes de conhecimento entre os estudiosos no campo da cecidologia. Por essas redes podemos perceber as relações entre os pesquisadores, mas sobretudo, sobre o desenvolvimento da cecidologia e os usos desses artigos e

¹⁰³A *Brotéria* - Revista de Ciências Naturais do Colégio de S. Fiel (1902-2002) era uma revista especializada no campo das ciências naturais, criada em 1902 no colégio de São Fiel, Louriçal do Campo, em Portugal, conhecida por ser a primeira e única revista científica jesuíta portuguesa e que possuía uma seção especial para o campo da cecidologia. A Biblioteca A. Overmeer possui uma coleção dessa revista em seu acervo.

¹⁰⁴ Cândido Azevedo Mendes (1874-1943) foi um jesuíta português, naturalista, com especialidade no campo da zoologia, e fundador da *Revista Brotéria*. Com a expulsão dos jesuítas de Portugal em 1910, Cândido Mendes é exilado para Salamanca, sua coleção de Lepsópteros é transferida do Colégio de S. Fiel para a Universidade de Coimbra. Entre 1938 e 1942, se estabelece na Baía após assumir o cargo de Vice-Provincial dos jesuítas no Brasil Setentrional.

¹⁰⁵ Carlos Zimmermann (1871-1950) foi um jesuíta alemão, naturalista, com especialidade em microscopia vegetal, fundador da *Revista Brotéria*, e professor no Colégio S. Fiel até 1910. Em 1911, é exilado ao Brasil, onde viveu até seu falecimento. Em 1921, Carlos abandonou a Companhia de Jesus e continuou suas pesquisas e identificação de diatomáceas.

¹⁰⁶ Sobre a viagem de Alessandro Trotter a Portugal, Joaquim Tavares destaca, em uma nota bibliográfica na *Revista Brotéria*, Vol I, de 1902, a visão que tinha sobre a atuação do botânico italiano e o campo da cecidologia portuguesa: “Dr. Alessandro Trotter. Terza comunicazione intorno alle Gnllc (Zoocecidii) dei Portogallu. O auctor, distincto cecidologista, fez em agosto do anno passado uma viagem a Portugal, com o fim de estudar as cecidias portuguezas. Visitou vários pontos do nosso Paiz, como Coimbra, Cintra, Batalha, Bussaco, Porto, etc. Nesta Comunicazione estão expostos os resultados d’essa excursão. [...] O interesse que o sr. dr. Trotter tem mostrado pela cecidologia portugueza, se por um lado é muito para estimar e agradecer, por outro deve ser de incentivo ao estudo da nossa riquíssima fauna, tão descurada dos nacionaes, como estimada dos estrangeiros.” (TAVARES, 1902, p.191)

¹⁰⁷ Sobre os periódicos científicos no final do século XIX, ver artigo de Alda Heizer *Ciência para Todos: Exposição de Paris de 1889* (2009)

conhecimentos foram se organizando a nível internacional, especialmente no Brasil com o estudo da Entomologia Agrária.

Para além das conexões entre cientistas temos, através da pesquisa dos coletores, autores e análise material da *Cecidotheca Italica*, a identificação de um lastro de conhecimento no campo das ciências naturais, sendo o herbário histórico uma representação, quase simbólica, de uma produção científica em franco desenvolvimento no Brasil e na Europa.

A motivação e aquisição também apresentam um período central no desenvolvimento do Instituto Oswaldo Cruz e da inter-relação entre as coleções produzidas em seus anos iniciais, marcando uma geração de cientistas na instituição e em boa parte de suas coleções, sejam elas bibliográficas, biológicas ou museais.

Por isso, consideramos que a *Cecidotheca Italica* é uma obra rica tanto em seus aspectos materiais, como forma de produção como um todo, quanto ricas em pesquisas que perpassam a sua trajetória, mas a própria construção e transformação do conhecimento da cecidologia no território brasileiro, sendo relevante para campos como o da História das Ciências, Botânica, Entomologia, Biblioteconomia, Conservação e outras mais.

Com isso, sua preservação, seja pelo ponto de vista biológico, histórico ou cultural, é pertinente como um objeto de cultura material e complexo, não apenas pela dinâmica de ser tanto um livro quanto um herbário, como também a sua conservação inserida em uma biblioteca de obras raras.

CAPÍTULO 2: A conservação e restauração de herbários históricos: complexidades e diálogos multidisciplinares

2.1 As teorias da conservação-restauração e sua importância para o campo da preservação e gestão do patrimônio material

A conservação e restauração formam um campo de conhecimento fundamental para a gestão e preservação do patrimônio, sendo seus conceitos e teorias debatidos de maneira mais intensa a partir do século XIX, com destaque para a problemática da seleção e restauração dos monumentos¹⁰⁸.

O desenvolvimento e delimitação da conservação e da restauração¹⁰⁹, enquanto uma disciplina autônoma, é observada neste século, no contexto europeu. Além disso, a discussão de outros apontamentos correlacionadas ao campo como a ampliação de seus objetos de estudo, a ética do profissional e a interdisciplinaridade com outras ciências¹¹⁰ também são enfatizadas.

A partir do século XIX até a primeira metade do século XX, com as descobertas das ciências físicas e químicas, as invenções das técnicas, o advento da era industrial, os progressos da história da arte, dos museus e da museologia, da arqueologia e da tecnologia, muito contribuíram para o desenvolvimento da teoria e da prática da restauração. (ALCHORNE; DE SÁ, 2015, p.7)

Autores como John Ruskin¹¹¹ (1819-1900), Eugène Viollet-le-Duc¹¹² (1814-

¹⁰⁸ Françoise Choay (2001) aborda ao longo do capítulo IV do livro *Alegoria do Patrimônio* as influências históricas e a necessidade de um profissional voltado para o campo da conservação e restauração e as múltiplas vertentes que se originam no contexto europeu. Ao mesmo tempo, a autora trata da relação quase que intrínseca da conservação com as problemáticas em torno da seleção e tombamento dos monumentos. “As regras de sua seleção não são ditadas por critérios de erudição, mas pelos imperativos pragmáticos e econômicos de uma política de conservação e de proteção” (CHOAY, 2001, p. 146)

¹⁰⁹ Cabe ressaltar que o verbete *restauração*, inicialmente cunhado por Violet le Duc, possui, ao longo dos séculos, mudanças em relação ao seu objetivo e ao que se entende como ações de restauração. Como Geisa e Ivan Coelho de Sá apresentam: “É bom salientar que o verbete restauração é utilizado, desde o século XIX, para preservação de monumentos. Entretanto, ao longo do tempo, este termo vem sendo discutido e ampliado por teóricos, como John Ruskin, Camillo Boito, Cesare Brandi, Salvador Muñoz Viñas, entre outros, adquirindo assim significações específicas a cada época.” (ALCHORNE; DE SÁ, 2015, p.7)

¹¹⁰ Em relação a influência e interdisciplinaridade com outras ciências que crescem na virada dos séculos XIX e XX, em conjunto com a conservação-restauração, Françoise Choay (2001) destaca: “[...]é o caso, também, das descobertas das ciências físicas e químicas, das invenções das técnicas ou ainda dos progressos da história da arte e da arqueologia que, em conjunto, marcaram o desenvolvimento da restauração dos monumentos como disciplina autônoma.” (CHOAY, 2001, p.126)

¹¹¹ John Ruskin (1819-1900) foi um britânico socialista, escritor, considerado um dos maiores críticos românticos de seu tempo, na qual uma de suas obras mais conhecidas é *As sete lâmpadas da arquitetura*, escrita em 1849.

¹¹² Eugène Viollet-le-Duc (1814-1879) foi um arquiteto francês, com especialidade em arquitetura medieval, mais conhecido pela sua atuação na Comissão encarregada da preservação dos monumentos

1879), Camilo Boito¹¹³ (1836-1914), Cesare Brandi¹¹⁴ (1906-1988), Salvador Muñoz Viñas¹¹⁵ e algumas cartas patrimoniais, como a Carta de Veneza¹¹⁶ (1964), são compreendidos e tratados como teóricos e declarações norteadoras do campo da preservação de bens culturais e torna fértil a discussão das problemáticas citadas.

Da mesma forma como temos a delimitação da conservação-restauração enquanto ciência, também se apresenta nesse período uma ampliação dos bens culturais pesquisados, compreendendo atualmente uma gama de suportes, cada qual com suas complexidades e características intrínsecas, que vão de edifícios e sítios arqueológicos até pinturas de cavalete, porcelanas, vidrarias, papéis e derivados de polímeros.

Ainda assim, muitos são os objetos compostos por uma variedade de suportes. No caso dos acervos de ciência, é relativamente comum que tais artefatos possuam material biológico em conjunto com outras tipologias, como é o caso dos herbários históricos que notadamente possuem espécimes botânicos em concomitância com papel, tecidos, couros e, por vezes, lâminas de vidro.

As terminologias sobre o que é conservação e restauração assim como as práticas do que é uma ação invasiva e não invasiva são terminologicamente bem delimitadas. Porém, em sua aplicação, muitas vezes tais medidas apresentam um limiar tênue entre si:

Essas divisões são, em alguma medida, simplificações teóricas. Na prática, as frentes citadas são integradas e muitas vezes se sobrepõem. A finalidade da conservação preventiva, da conservação curativa e da restauração será sempre a de preservar. (ALCHORNE; DE SÁ, 2015, p.7)

Nesse sentido, para essa dissertação, será abordado brevemente a visão de alguns teóricos da conservação-restauração como Cesare Brandi (2019) e Salvador Muñoz Viñas (2021), por serem autores mais recentes e utilizados pelos profissionais do campo, bem como os conceitos de conservação preventiva, curativa e restauração definidos pelo ICOM-CC (2008).

franceses e como secretário do Conselho Civil da Comissão de Monumentos, onde realizou diversas intervenções em edifícios em toda a França.

¹¹³ Camilo Boito (1834-1914) foi um arquiteto, escritor, conservador, historiador, crítico e teórico italiano, de uma prestigiada família. Obteve destaque como professor de arquitetura na Academia de Belas Artes entre 1860 e 1909.

¹¹⁴ Cesare Brandi (1906-1988) foi um crítico de arte e restaurador, formado também em Direito e Letras, conhecido pela sua forte atuação profissional e como teórico da restauração, sendo fundador e diretor de influentes institutos como o Istituto Centrale del Restauro, em Roma.

¹¹⁵ Salvador Muñoz Viñas é conservador-restaurador espanhol e teórico do campo formado em Belas Artes e História da Arte em Valência e atualmente leciona na Universidade Politécnica de Valência.

¹¹⁶ A Carta de Veneza (1964), também conhecida como Carta Internacional para a Conservação e Restauro de Monumentos, realizada na cidade de Veneza, Itália, é considerada uma das cartas patrimoniais relevantes para o campo, destacando uma terminologia de conservação e restauração.

Cabe salientar que, em relação aos herbários históricos, será utilizado também noções e usos em conservação do ponto de vista das Coleções Biológicas, por sua expertise no tratamento dos espécimes botânicos e pelo fato do objeto poder ser categorizado como uma coleção biológica histórica.

A intenção desta discussão tem como proposta indicar a necessidade de um olhar multidisciplinar no trato do estudo dos bens culturais, especialmente quando estamos diante de objetos e coleções que detêm correlação com campos distintos e específicos, como ocorre com os herbários históricos, tanto em relação à sua preservação quanto a sua gestão.

2.1.1 As teorias da restauração: breve panorama sobre os conceitos de conservação

Como destacado, a virada do século XIX para o XX apresentou um marco no modo de se apropriar e compreender os monumentos históricos. Tais aspectos, como os desdobramentos da Revolução Industrial e o Romantismo para a sociedade europeia, influenciam e promovem diálogos com os diversos campos do patrimônio, nesse momento, em franco desenvolvimento¹¹⁷.

Com essa conjuntura, temos nesse mesmo período diversas correntes teóricas da conservação e restauração, bem como a valoração de bens culturais que se estendem em cartas e declarações patrimoniais¹¹⁸ ao longo do último século, com propósito de definir o que é conservação, restauração e identificar quais objetos são passíveis ou se integram como patrimônio.

No contexto europeu, alguns teóricos ganham notoriedade; apresentam correntes de pensamento inicialmente diversas, mas que, com as novas vertentes, vão encontrando pontos em comum. John Ruskin e William Morris (1834-1896)¹¹⁹ se consolidam como teóricos de uma corrente inglesa, impactada pela Revolução Industrial¹²⁰, compreendida

¹¹⁷ A Carta de Veneza (1964) identifica alguns marcos e avanços do início do século XX, sobretudo após a elaboração da Carta de Atenas, em 1931, como a criação do ICOM, da UNESCO e destaca o desenvolvimento internacional para a crítica e a sensibilização da proteção e preservação do patrimônio. (CARTA DE VENEZA, 1964, p.1)

¹¹⁸ Além da Carta de Veneza mencionada até o momento, outros documentos internacionais como a Carta de Burra (1980) e a Conferência Internacional de Atenas (1931) são relevantes no trato da preservação e proteção dos bens culturais.

¹¹⁹ William Morris (1834-1896), britânico, foi arquiteto, designer, poeta, artista e socialista que seguiu forte influência dos pensamentos de John Ruskin e fundou em 1877 a Sociedade para Proteção dos Edifícios Antigos.

¹²⁰ Segundo a literatura do campo, a Revolução Industrial apresentou forte impacto, para o campo do patrimônio, na relação da sociedade com a sua memória, seu espaço e conseqüentemente sua relação com

por um posicionamento anti-intervencionista e que “defende o respeito absoluto pela matéria original, ou seja, apenas reparar e prevenir, sendo contra a reconstituição ou a cópia” (ALCHORNE; DE SÁ, 2015, p.8)

Èugene Viollet-le-Duc, em contrapartida, apoiava-se na restauração como um recurso intervencionista, em que se prezava pela unidade estilística dos bens. O arquiteto realizou diversas intervenções em monumentos arquitetônicos na França como, por exemplo, a restauração de Igreja de Notre Dame¹²¹.

Em relação a divergência de definições e práticas a respeito do que conservar e quando utilizar a restauração como um recurso, Guadalupe Campos e Marcus Granato abordam:

Enquanto na Inglaterra, a Revolução Industrial trazia influências diversas para a sociedade inglesa, na França, um dos resultados das guerras napoleônicas foi o dano a diversas construções góticas e seu restauro foi considerado uma tarefa nacional. Nesse ambiente, Eugène Emmanuel Viollet-le-Duc, arquiteto responsável por muitas dessas obras (Notre Dame de Paris, Saint Chapelle, La Madeleine de Vézelay, etc.), considerava-se autorizado a preencher as lacunas deixadas pelos danos nas edificações. Foi o primeiro a compilar de forma sistemática os princípios de uma teoria de restauração arquitetônica (González-Varas 2008). Para ele a edificação deveria ser restaurada ao melhor estado possível, para uma condição que poderia nunca ter existido, desde que coerente com a natureza verdadeira da concepção original da construção. (CAMPOS; GRANATO, 2013, p.3)

Camilo Boito, teórico italiano, apresenta uma corrente que elabora uma proposta de síntese entre os pensamentos de Ruskin e Viollet-le-Duc, aceitando algumas intervenções nos monumentos, desde que fossem destacadas como uma inserção posterior a partir do uso de materiais construtivos modernos e de uma base na documentação histórica. Ainda assim, o teórico aborda a superioridade da conservação à restauração, que deveria ser feita em última instância.

Vale ressaltar o papel de Alois Riegl (1858-1905)¹²² com a preocupação voltada aos valores dos objetos, para além de seus aspectos artísticos ou históricos. A teoria de Riegl tem contribuições positivas até a contemporaneidade, sobretudo com a discussão

o que compreende como patrimônio, os monumentos e ruínas. Com isso, Choay destaca: “Em contrapartida, a Inglaterra, apesar de ser o berço da Revolução Industrial, mantém-se mais ligada a suas tradições, mais voltada para o passado: a idéia de *revival*, que não se aclimata na França, inspira aí um movimento fluorescente” (CHOAY, 2001, p. 138)

¹²¹ Françoise Choay destaca algumas restaurações realizadas por Viollet-le-Duc, como a de Notre Dame, no qual se faziam acréscimos aos monumentos. “[...]fachada gótica inventada da catedral de Clermont-Ferrand, flechas acrescentadas à Notre Dame de Paris e à Sainte-Chapelle, esculturas destruídas ou mutiladas substituídas por cópias, [...]” (CHOAY, 2001, p. 157)

¹²² Alois Riegl (1858-1905) foi historiador da arte austríaco, membro da Escola de Belas Artes de Viena com importante contribuição para o campo do patrimônio em relação à análise de valores diversos aos monumentos, para além do viés histórico e estético.

sobre a atribuição de valor aos bens culturais e conseqüentemente a gestão desses acervos, centrando nos seus múltiplos sentidos.

Dessa forma, em meados do último século, Cesare Brandi, crítico de arte e fundador do Instituto Centrale di Restauro, em 1939, apresenta a *Teoria da Restauração* (1963). Influenciado pelas pesquisas de Benedetto Croce e pela conjuntura do pós II Guerra Mundial, o autor define que a restauração: “constitui o momento metodológico do reconhecimento da obra de arte na sua consistência física e na sua dúplici polaridade estética e histórica, com vistas a sua transmissão para o futuro” (BRANDI, 2019, p. 30)

Com isso, Brandi estabelece uma visão sobre os objetos entre a estética e a sua historicidade de forma a discutir os limites da intervenção nos materiais constituintes desses objetos, valorizando o reconhecimento da obra pela sua unicidade, ou seja, o artefato como um todo. Nesse sentido:

Por conseguinte, pode-se enunciar o segundo princípio do restauro: a restauração deve visar ao restabelecimento da unidade potencial da obra de arte, desde que isso seja possível sem cometer um falso artístico ou um falso histórico, e sem cancelar nenhum traço da passagem da obra no tempo. (BRANDI, 2019, p. 33)

Os princípios da Reversibilidade, Legibilidade e Originalidade são compreendidos como noções norteadoras para o tratamento de conservação e restauração dos bens culturais. A Reversibilidade teria como objetivo buscar a proposta de que os métodos de intervenção pudessem ser removidos no futuro, caso fosse necessário.

A Legibilidade envolveria a manutenção da integridade, da leitura do objeto enquanto a Originalidade organizaria as intervenções de modo a pensar em encontrar um contraponto entre aspectos estéticos e a historicidade dos objetos.

A teoria de Cesare Brandi possuiu e continua apresentando importância no campo da preservação. Além do Instituto Centrale di Restauro, o teórico teve influência na construção do Centro Internacional de Estudos para Conservação e Restauração de Bens Culturais - ICCROM, em 1956, e no desenvolvimento de cartas, declarações e outros documentos patrimoniais enquanto consultor da Organização das Nações Unidas para a Educação, a Ciência e a Cultura - UNESCO.

Vale ressaltar que é no século XX que importantes conselhos e institutos do campo dos museus e do patrimônio são criados, tornando-se espaços de amplos debates sobre a preservação de bens culturais, conceitos sobre os temas e debates a respeito dos desafios

do período em torno desses campos¹²³.

Esse é o terreno em que a conservação preventiva¹²⁴ se constitui no qual Garry Thompson (1925-2007) e Gael Guichen¹²⁵ apresentam papel decisivo: são dois profissionais conhecidos por difundir a terminologia que, nesse primeiro momento, é conceituada como um conjunto de estudos e fatores que permitem a conservação de todo um acervo, sem que ocorram intervenções diretas. Vale destacar a contribuição de Guichen na difusão de uma metodologia de conservação preventiva dentro do ICCROM.

Com isso, Salvador Muñoz Viñas, no início do século XXI, elabora a *Teoría Contemporânea da Restauração* (2004) em que expõe o que identifica como conservação bem como restauração e elabora uma crítica a determinados posicionamentos da teoria de Cesare Brandi. Para Viñas, a conservação ou conservação direta seria:

Conservação, ou conservação direta, que é a atividade que consiste em preparar um bem determinado para que experimente a menor quantidade possível de alterações intervindo diretamente sobre ele, inclusive alterando ou melhorando suas características não perceptíveis. (VIÑAS, 2021, p. 28)

A noção de conservação preventiva para o autor se apresenta atrelada diretamente ao conceito de preservação, uma vez que identifica como uma intenção própria de qualquer atividade de preservação: a prevenção. Ao mesmo tempo, o que a distingue seria a sua aplicabilidade, ou seja, “a conservação preventiva inclui exclusivamente aquelas atividades de conservação nas quais não se intervém diretamente sobre aquilo que se conserva, mas sobre seus contextos ambientais” (VINÁS, 2021, p. 28)

Um fator essencial para a compreensão e pensamento do teórico e conservador se dá através do uso dos símbolos e da comunicação para a leitura dos objetos. Os objetos são percebidos como carregados de potencial comunicativo pela variedade de simbolismos ou sensibilidades que podem apresentar para a sociedade.

[...] Nessa Teoria contemporânea a noção de verdade é substituída pela comunicação, que pode traduzir-se de formas diferentes: significância, simbolismos, conotação cultural, metáfora etc. Os objetos de interesse da preservação têm, portanto, em comum uma natureza simbólica, todos são símbolos e todos tem um potencial de comunicação, seja de significados

¹²³ Entre as instituições originadas nesse período no campo patrimonial, destacamos o Internacional Council Museum – ICOM (1946), o Internacional Institute of Conservation – ICC (1950) e o Institut Royal du Patrimoine Artistique – IRPA (1937).

¹²⁴ O termo ‘conservação preventiva’ é amplamente divulgado e discutido, em 1994, na Conferência Internacional para a Conservação Preventiva, organizada pelo International Institute for Conservation of Historic and Artistic Works (ICC), em Ottawa. Na mesma conferência temos a definição dos dez agentes de degradação, conceituado por Stephan Michalski (1993).

¹²⁵ Gael Guichen é engenheiro químico formado pela Escola Politécnica de Lausanne sendo membro participativo do ICCROM desde a década de 1970 e responsável tanto pela contribuição na difusão do campo da conservação preventiva quanto por projetos de conservação em diversos países, com destaque para a conservação da Caverna de Lascaux.

sociais, seja de sentimentais. A verdade deixa de ser o critério de orientação da conservação. O conservador não deveria impor a verdade, mas sim facilitar a leitura do objeto para melhor compreendê-lo e para favorecer seu potencial de comunicação” (CAMPOS; GRANATO, 2013, p. 5)

Assim, o desafio da preservação e dos profissionais que atuam no campo é justamente o critério de leitura e identificação dos diversos significados relacionados aos objetos em contrapartida as suas necessidades e prioridades, que devem ser compreendidas em conjunto, da mesma forma que toda e qualquer ação direta ou indireta aos objetos. A restauração, nesse sentido, seria ‘aquela que fere menos a um menor número de sensibilidades – ou aquela que satisfaz mais a mais pessoas’ (VIÑAS, 2021, p.187).

Dessa forma, levando em consideração todo esse caminho teórico e ético em relação aos conceitos, mas em igualdade, aos usos, aplicabilidades e consequências sobre o campo da conservação-restauração, no ano de 2008, em Nova Delhi, é organizado pelo ICOM-CC¹²⁶ e demais profissionais da área do patrimônio, uma normativa com a definição do que contemporaneamente se atribui a restauração, conservação e seus desdobramentos, conservação preventiva e curativa¹²⁷.

A organização terminológica desse documento é uma das mais utilizadas por profissionais da área do patrimônio, possuindo forte influência das questões discutidas por Salvador Muñoz Viñas e Cesare Brandi, mas não somente a estes teóricos. Sobretudo, o 15º Encontro Trienal do ICOM-CC elucida os conceitos, destacando a relevância da inclusão da sociedade nos processos decisórios dos bens culturais, como no entendimento de que qualquer ação ao patrimônio material deve ‘resultar de um processo de decisão interdisciplinar integrado’ (ICOM-CC, 2008).

Assim, tanto as teorias de Brandi, Viñas como a terminologia implementada pelo ICOM-CC são amplamente difundidas e utilizadas no campo, norteados diversos aspectos em torno do que é preservação, conservação e restauração e sendo identificadas em documentos de gestão e políticas de preservação.

Além disso, a metodologia em conservação e restauração tem sido discutida,

¹²⁶ O ICOM-CC representa uma reunião de profissionais e demais interessados do Conselho Internacional de Museus -ICOM. O documento apresentado é referente ao 15 Encontro Trienal do ICOM-CC, ocorrido em Nova Delhi no ano de 2008 e teve como uma das principais prerrogativas a necessidade de se apresentar uma terminologia atual e direta que pudesse ser utilizada pelos profissionais do campo de forma correta e facilitasse a comunicação entre os profissionais.

¹²⁷ A definição de conservação curativa, para o documento de Nova Delhi, seria: “Compreende todas as ações que incidem directamente sobre um bem ou grupo de bens culturais, com o objectivo de deter processos de degradação activos ou reforçar a sua estrutura.” (ICOM-CC,2008, p. 56)

ressaltando a necessidade de compreensão tanto do papel que a sociedade, os profissionais e as instituições que abrigam os objetos possuem na preservação de seus acervos, como a importância de se ter profissionais especializados em campos do conhecimento diversos e um olhar multidisciplinar para as coleções.

Barbara Appelbaum (2021), por exemplo, desenvolve uma metodologia¹²⁸ na qual, por meio de alguns pontos como a caracterização material, relativa aos componentes do objeto, da historicidade e do cenário em que se encontra, ou seja, em qual contexto ele está salvaguardado, seria possível identificar o seu ‘estado ideal’, os seus múltiplos usos e interpretações.

A partir do estado ideal, da identificação da sua valoração no momento presente e em diálogo com profissionais e gestores que preservam o objeto, seria possível gerar as etapas de conservação e restauração de um objeto. Com isso, a autora apresenta o conceito de utilidade atribuindo aos tratamentos, sejam eles de conservação ou restauração, como uma forma de preservar e maximizar as diversas interpretações e simbolismos que o mesmo objeto pode apresentar.

Simplificando, o objetivo do tratamento de conservação é maximizar a utilidade de um objeto. A melhoria imediata no estado do objeto (interpretação) resultante do tratamento e do período de tempo durante o qual essas melhorias durarão (preservação) são fatores de peso igual na utilidade de um objeto tratado: o grau de melhoria multiplicado pelo tempo é igual a utilidade (APPELBAUM, 2021, p. 22)

Nesse sentido, é perceptível a complexidade e a gama de fatores que influenciam e se sobrepõem nas tomadas de decisão no trato da preservação e gestão do patrimônio, sejam eles de cunho teórico, estético, histórico, institucional, cultural e social.

Por isso, a importância de que tais ações, por menores que possam aparentar, necessitam de um olhar multidisciplinar e de uma comunicação com diversos profissionais especializados em concomitância com o que a sociedade infere sobre o patrimônio destacado.

No caso dos objetos que interligam coleções culturais, científicas e biológicas, como os herbários históricos, essa complexidade se torna mais latente justamente pelos múltiplos significados e pontos de vista que podem apresentar. As políticas de

¹²⁸ A metodologia de Barbara Appelbaum se divide em oito etapas para auxiliar os profissionais a contextualizar, problematizar, identificar e definir medidas de tratamento a objetos. Dentre as etapas temos as seguintes etapas: caracterização do objeto, reconstrução da história do objeto, determinação do estado ideal do objeto, definição de um objeto realista para o tratamento, escolha do método e materiais de tratamento, preparação da documentação pré-tratamento, realização do tratamento e a preparação da documentação pós-tratamento. (APPELBAUM, 2021, p. 17).

preservação e gestão são, nesse sentido, essenciais para se ter um norte quanto a terminologia, usos e ações que respeitem as características dessas coleções de maneira benéfica, percebendo-os como patrimônio biológico e como bens culturais.

2.2 A complexidade da conservação de herbários históricos

As Coleções Biológicas podem ser compreendidas como um conjunto de materiais biológicos selecionados, conservados, tratados e documentados a partir de normativas para que possam ser utilizados para fins de pesquisa, como testemunhos de uma biodiversidade, entre outros. De maneira mais precisa, segundo o documento Políticas de Preservação dos Acervos Científicos e Culturais da Fiocruz (2020):

Coleção Biológica é um conjunto de organismos ou partes destes organizados de forma técnica adequada, de modo a fornecer informações sobre a procedência, a coleta, bem como a identificação de cada um dos espécimes, o que confere status científico à coleção. Os exemplares que constituem a coleção são base para consultas e pesquisas, tendo representatividade na biodiversidade nas diferentes áreas da ciência. As coleções são alicerces para pesquisas científicas, atividades educacionais, para serviços e também podem apresentar valioso material com importância histórica. (POLÍTICA DE PRESERVAÇÃO DOS ACERVOS CIENTÍFICOS E CULTURAIS DA FIOCRUZ, 2020, p.40)

Os herbários e suas coleções associadas, considerados como uma tipologia de coleção biológica e como patrimônio, passam por uma metodologia própria para serem considerados como tal, tanto de maneira informacional, com o caso da identificação taxonômica e as informações de suas etiquetas, quanto material, em relação a herborização do espécime botânico.

Essa metodologia é construída com o intuito de promover uma gestão eficaz, e até certo ponto padronizada, das coleções a fim de normatizar o que é essencial para a organização da coleção para usos científicos. Tais normativas são mais implementadas no Brasil após a Convenção sobre a Diversidade Biológica - CBD, ocorrida em 1992.

Após a Convenção sobre Diversidade Biológica (CDB), no ano de 1992, houve um incremento considerável na publicação de normas e regulamentações no Brasil que envolvem a conservação da diversidade biológica, a utilização sustentável de seus componentes e a repartição justa e equitativa dos benefícios derivados da utilização dos seus recursos genéticos. (SANTOS et al, 2018, p. 52)

A preservação e a conservação, sob o ponto de vista das coleções biológicas, possuem uma terminologia semelhante ao conceito difundido no campo patrimonial, porém com um acréscimo: um dos maiores valores em se preservar o material biológico

é justamente sua diversidade biológica e a preservação ambiental¹²⁹, especialmente no contexto de crise climática destacado nas últimas décadas.

Nesse sentido, a preservação das coleções biológicas, incluindo os herbários, está atrelada também a importância da manutenção dos espécimes testemunho para a posteridade, seja por serem um registro de uma biodiversidade passada, seja para pesquisas sobre genética, microbiologia ou estudo dos espécimes e sua relevância para o meio ambiente. Por isso, são tratados como patrimônio em diversas instâncias.

A conservação, nessa perspectiva, ganha destaque também como uma forma de manter íntegro e minimizar os agentes de degradação nos espécimes também pela sua importância enquanto material biológico, ou seja, enquanto patrimônio ambiental, conservando “[...] desde a variação fenotípica à variação genotípica entre indivíduos, favorecendo o acesso ao material preservado e as informações associadas” (POLÍTICA DE PRESERVAÇÃO..., 2020, p.16)

Arion Aranda (2014) destaca os impactos que as ações em preservação possuem na curadoria, ou seja, na gestão das coleções biológicas, sendo considerado necessário uma atividade sistêmica que envolva a conservação material e outras mais correlacionadas.

Como terceiro eixo da dinâmica curatorial, é destacado o fluxo Conservação x Deterioração. Este é, provavelmente, o que representa o maior desafio para a curadoria de uma coleção biológica. Ainda que o acervo esteja bem-organizado, conservado dentro de padrões internacionais de controle de umidade e temperatura etc., o acervo continua a se deteriorar, mesmo que em grau desacelerado. Ciente disso, o curador precisa estar atento na promoção de uma curadoria para o conjunto do acervo, de forma sistêmica, independente do fato de que parte do acervo possa ser mais relevante do que outra. (ARANDA, 2014, p. 48)

Em relação aos herbários, sobretudo os históricos, um dos maiores desafios, para a preservação, é a interação entre os espécimes botânicos e o suporte em papel, especialmente em estabelecer um suposto equilíbrio entre a conservação de ambos. Além dos aspectos materiais, a instituição que abriga o herbário histórico também é essencial para a sua valoração, o que torna muitas ações de conservação em relação a coleção diversa, uma vez que o olhar e usos sobre o objeto não são os mesmos.

¹²⁹ Amabilio Camargo (2015) destaca sobre a questão: Sabe-se que a diversidade biológica, além de ser de grande importância na manutenção da vida na Terra, é fundamental para atender às necessidades básicas do homem (saúde e alimentação, por exemplo). A biodiversidade constitui um patrimônio nacional que deve ser salvaguardado, sendo sua conservação estratégica para o desenvolvimento de uma nação. Nesse sentido, as coleções devem ser vistas como patrimônio memorial da diversidade biológica do País, sendo bancos de dados essenciais para o desenvolvimento científico, tecnológico e para a segurança nacional. (CAMARGO, 2015, p. 12)

Atualmente se compreende que, quando se trata de preservação e gestão, escolhas de prioridades são inevitáveis em relação aos seus acervos. No trato dos herbários, é possível compreender que um herbário histórico encadernado e salvaguardado em um jardim botânico possa ter como foco a preservação dos espécimes em detrimento do papel.

O contrário ocorre no caso de uma mesma coleção conservada em um museu ou uma biblioteca onde provavelmente terá como viés a conservação do suporte em papel. Tais escolhas podem ocorrer por um conjunto de fatores como a missão e os objetivos da instituição de guarda e no conjunto completo dos seus acervos.

Os herbários ditos como contemporâneos¹³⁰, por exemplo, sob guarda de jardins botânicos, podem ter o papel utilizado como suporte para a exsicata descartado, caso ele se encontre deteriorado a ponto de perder consideravelmente a sua estrutura e resistência. Nesses casos, se mantém ao máximo a etiqueta original da exsicata, justamente por ser a identificação original do espécime.

Para os herbários históricos, o tratamento desse suporte deteriorado seria outro, procurando ao máximo a manutenção do suporte, especialmente se for encadernado e se apresentar registros significativos como marcas d'água ou demais marcas de proveniência, uma vez que tais elementos tornam o suporte histórico único, fazendo parte da unidade da coleção (GREYDA-KURMANOW, 2015, p.56). Esse é o caso da *Cecidotheca Italica*.

Sobre a complexidade de tais objetos, e trazendo para a realidade dos herbários históricos, notadamente pertencentes a instituições como museus, jardins botânicos ou bibliotecas, Barbara Appelbaum (2021) destaca a importância que a definição das instituições de guarda e os usos dessas coleções apresentam para as ações de conservação desses materiais. Para a autora:

O mesmo objeto em diferentes cenários *deve* receber tratamentos distintos com base em seus diferentes usos e significados. A resposta sensível do conservador aos atuais aspectos físicos do ambiente e do uso do objeto e ao significado e contexto do objeto é crucial para determinar os tratamentos ideais. Que um determinado objeto possa receber diferentes tratamentos em diferentes cenários não é um ponto fraco, é um ponto forte. Começar de um ponto neutro e tomar decisões a partir do zero a cada vez produz abordagens ainda mais diversas do que as comumente vistas no momento. (APPELBAUM, 2021, p.21)

¹³⁰ Segundo a literatura estrangeira, o termo herbário contemporâneo é de tal maneira definido quando se tem como intuito diferenciar um herbário dito mais recente das coleções que apresentam um caráter histórico.

Por essa dinâmica, é um desafio a conservação dos espécimes botânicos em bibliotecas e museus por se tratarem de obras naturalmente mais sensíveis ao manuseio e as flutuações de temperatura e umidade relativa do que o papel. Além disso, a recomendação de climatização para o material biológico é ligeiramente diferente das estabelecidas para acervos documentais.

A depender da forma como é constituída a coleção, outras questões são importantes perceber como o estresse mecânico, ou seja, a diferença de movimentação do papel e do espécime, como resposta às flutuações de umidade e temperatura relativa¹³¹. Mesmo ambos sendo caracterizados como materiais higroscópicos¹³², as amostras vegetais são desidratadas e o papel pode apresentar tamanhos e tipos de tramas diversos. Consequentemente, os materiais dilatam e comprimem de forma própria.

Em herbários cujo organismo biológico esteja fixado no suporte em papel por um adesivo, a depender de sua composição, o estresse mecânico particular a cada material fará, a longo prazo, com que o mais frágil sofra com rupturas e rachaduras. Muitas vezes, é o que ocorre com os espécimes botânicos.

Ao passo que o uso de pesticidas, objetos metálicos e, por vezes, a própria composição do espécime, especialmente se a amostra não estiver totalmente desidratada no momento de montagem da exsicata, podem acarretar sérios danos de natureza química, física e biológica ao papel como a acidificação¹³³, a oxidação ou danos causados por ataque de microrganismos.

¹³¹ Umidade e temperatura relativa se trata de uma forma de medida dos valores médios de temperatura e umidade para o ambiente. O valor médio é estabelecido através das medidas máximas e mínimas identificadas em determinado ambiente por um determinado tempo. Para o campo da conservação, tais valores são relevantes para identificar possíveis processos de degradação que perpassam esses campos, especialmente relacionados às oscilações bruscas, e com isso, estabelecer medidas para minimizar tais processos. Para saber mais, acesse: <https://www.canada.ca/en/conservation-institute/services/agents-deterioration/humidity.html>

¹³² Um material higroscópico é aquele que possui como característica ser sensível à água, capazes de absorver e repelir a partir da umidade, luz e calor do ambiente. (GHIZONI; TEIXEIRA, 2012, p.17)

¹³³ O processo de acidificação, também conhecido como hidrólise ácida corresponde a uma reação química de mudança de pH do papel, tornando-o gradativamente mais ácido. A hidrólise ácida é um processo natural de biodeterioração do papel, porém agentes externos, como temperatura e umidade elevada, radiação, poluição entre outros fatores de degradação podem contribuir para a aceleração dessa reação química.



Fig. 32 e 33: Fólio do herbário de Padre Bruno Tozzi, professor de Pier Antonio Michelli, sec. XVIII. Detalhe para processo de acidificação do suporte papel e processo de oxidação da tinta ferrogálica. A direita, fólio do herbário de Ulisse Aldrovanti, espécime *Capsicum annuum* L. Detalhe para manchas no papel e ruptura do espécime. Fonte: RAFFAELLI, 2009, p. 86; Universidade de Bologna.

Dessa maneira, a Ciência da Conservação¹³⁴, enquanto uma disciplina que estuda a materialidade dos objetos, suas características intrínsecas como modo de confecção e produção, bem como os agentes de degradação que sensibilizam tais materiais são fundamentais para a preservação dos bens culturais e muito relevante para a preservação dos herbários históricos.

Nesse sentido, a autora Magdalena Grenda Kurmanow (2017), conservadora restauradora com experiência em herbários históricos, a respeito da relação da conservação com a forma de produção e composição das coleções botânicas, ressalta que:

Inúmeros fatores afetam a condição dos herbários: o método de coleta no campo; o método de secagem e preparo como espécime de herbário; a escolha de materiais (por exemplo, papéis, adesivos); construção (álbum ou folhas separadas); o método de fixação das amostras (desmontadas ou por aplicação geral de adesivo, ponto-adesão, costura, alfinetes, cintas ou fixação por adesivos decorativos de papel, fita adesiva, cliques de papel e até grampos); tratamento com pesticidas; condições de armazenamento; manuseio e acessibilidade; procedimentos de transporte; condições do ambiente de exposição; tratamento de conservação. Todos esses aspectos raramente são conhecidos no caso de cada item de uma coleção. (GRENDA KURMANOW, 2017, p.2. Tradução nossa)¹³⁵

¹³⁴ A Ciência da Conservação é um campo do conhecimento que se dedica ao estudo da materialidade dos objetos, com foco em gerar estudos para a identificação e preservação desses materiais, utilizando como base análises e exames laboratoriais. (CRUZ, 2012, p. 16)

¹³⁵ Citação no idioma original: “Numerous factors affect the condition of herbaria: the collection method in the field; the method of drying and preparation as a herbarium specimen; the choice of materials (e.g. papers, adhesives); construction (album or separate sheets); the method of attaching specimens (unmounted

Outro fator que necessita ser mencionado é a importância da historicidade das coleções científicas e biológicas para a sua compreensão e preservação. No caso dos herbários históricos, o conhecimento de sua trajetória auxilia na identificação e método de produção dos materiais utilizados e até para o contexto com seu tempo e originalidade.

Vale ressaltar que, para muitos acervos, e notadamente para os herbários, sejam eles conservados em museus, bibliotecas ou jardins botânicos, o olhar multidisciplinar é essencial para a sua preservação. Por serem tratados como coleções especiais e pela sua diversidade de produção, muitos conhecimentos acerca dos materiais e trajetórias que os constituem dependem do estudo de áreas do conhecimento especializadas.

A seguir, procuramos trazer um compilado de estudos e pesquisas acerca da composição e produção dos papéis e dos herbários, a fim de apresentar questões em torno da interação das amostras vegetais com os papéis, além de abordar aspectos gerais desses materiais para a elaboração de herbários e os seus agentes de degradação.

Como existem diferentes formas de se produzir tais coleções biológicas ao longo do tempo e pelo caso de a *Cecidotheca Italica* possuir a característica de ter em suas exsicatas tanto material vegetal quanto entomológico, as pesquisas realizadas para os herbários foram recortadas para o caso das coleções históricas montadas em livros e pranchas, além de trazer a produção das coleções cecidológicas.

2.2.1 Aspectos sobre a produção das exsicatas e o caso da cecidologia

Os herbários, para serem compreendidos e determinados como coleções botânicas necessitam, atualmente, de uma série de procedimentos, desde a herborização¹³⁶ até o registro em bases de dados como o *Index Herbarium*¹³⁷. Essas são estratégias para uma

or by overall application of adhesive, point-adhesion, sewing, pinning, strapping, or attachment by decorative paper stickers, Sellotape, paper clips and even staples); pesticide treatment; storage conditions; handling and accessibility; transport procedures; exhibition environment conditions; conservation treatment. All of these aspects are seldom known in the case of each item in a collection.” (GRENDA KURMANOW, 2017, p.2)

¹³⁶ O processo de herborização contempla a coleta, secagem, identificação e montagem dos espécimes vegetais dentro de herbários. A depender do tipo de coleção, se possui sementes ou algas, por exemplo, o meio de preservação pode ser diferente de uma exsicata. Segundo o Manual de Procedimentos para Herbários (2013) “Herborizar consiste em uma série de procedimentos, principalmente prensagem e secagem, que precedem a inclusão do espécime na coleção”. (MANUAL DE PROCEDIMENTOS PARA HERBÁRIOS, 2013, p. 48)

¹³⁷ O *Index Herbarium* é uma plataforma internacional de registro de coleções botânicas. Segundo o Manual de Procedimentos para Herbários (2013), é preciso algumas informações para o registro da coleção, dentre elas é necessário um número mínimo de profissionais atuando no herbário além de ao menos cinco mil espécimes.

gestão eficaz tanto informacional quanto de manejo, uma vez que os herbários são dinâmicos e apresentam um fluxo considerável de material e pesquisa.

O processo de herborização também apresenta uma metodologia que engloba da coleta, secagem e montagem das exsicatas até as formas de identificação e registro dos espécimes. Embora tal processo apresenta algumas medidas basilares, a escolha dos materiais utilizados é institucional.

De maneira geral, existem algumas formas de preservação do material biológico e a escolha envolve questões como a classe ou grupo do material coletado bem como de que forma ele poderá ser pesquisado e utilizado dentro da coleção.



Fig. 34: Processo de herborização respectivamente a secagem e montagem de uma exsicata. Fonte: MANUAL DE PROCEDIMENTOS PARA HERBÁRIOS, 2013, p. 34.

Além da preservação em via seca, que corresponde a montagem da exsicata, espécimes biológicos podem ser conservados em via úmida, com uso de formol ou álcool etílico em determinada porcentagem de água, ou podem ser armazenadas em frascos de acrílico e vidro. A via úmida normalmente é utilizada para armazenamento de algas, algumas flores e fungos enquanto os frascos, para frutos e sementes; estas são consideradas coleções associadas ao herbário.

Muitas algas são mantidas em meio líquido e algumas flores e outros órgãos de angiospermas, algumas vezes também são mantidos assim, constituindo coleções associadas às exsicatas. Como exemplo, as flores de orquídeas, mantidas, de modo geral, em meio líquido, no caso de fungos macroscópicos, não se usa prensar o espécime. Ele é mantido como foi coletado e, posteriormente, seco. (MANUAL DE PROCEDIMENTOS PARA HERBÁRIOS, 2013, p.49)

Para uma boa preservação dos espécimes botânicos, a literatura que trata dos herbários destaca algumas recomendações importantes sobre as condições do local da coleta além do registro de aspectos como o habitat, a textura do solo e a descrição do estado de conservação do indivíduo, normalmente disponíveis em cadernos de campo ou

viagem. O Manual de Procedimentos para herbários (2013)¹³⁸, por exemplo, recomenda que se evite realizar a coleta em dias chuvosos ou demasiado úmidos para evitar a proliferação, por exemplo, de fungos.

Após a coleta, o processo de secagem é fundamental para a conservação do material biológico e consiste em uma metodologia utilizada desde o século XVI e que vai se especializando ao longo dos séculos. A prensagem auxilia na secagem regular de toda a amostra vegetal por um curto tempo, evitando a contaminação de microrganismos, assim como facilita a visualização de todo o corpo do espécime.

Constituindo os espécimes de herbário a ferramenta essencial dos taxonomistas, a secagem é fundamental para obter exemplares que mostrem devidamente as várias partes da planta. Nesta tarefa a prensagem é indispensável pois facilita a secagem rápida dos materiais (permitindo manter as cores e evitar o desenvolvimento de fungos ou pragas indesejáveis) e, simultaneamente, evita que as plantas enruguem durante o processo, o que, para além de dificultar o seu estudo, prejudica a qualidade estética do exemplar. (MUSEU NACIONAL DE HISTÓRIA NATURAL E DA CIÊNCIA, 2022)¹³⁹

Assim, as prensas são componentes importantes no processo de secagem. Normalmente são compostas de madeira e podem ser encontradas em formato de mesa, modelo semelhante às prensas utilizadas para livros, ou portáteis. O modelo portátil, no momento é o mais disseminado, as plantas são numeradas e organizadas entre folhas de papel jornal, papel absorvente¹⁴⁰, placas de alumínio em concomitância ou não com papelão.

¹³⁸ O Manual de Procedimentos foi recomendado pela botânica Clarice Ribeiro Martins, profissional atuante no Herbário do Jardim Botânico do Rio de Janeiro -JBRJ.

¹³⁹ Citação retirada de uma publicação online do Museu Nacional de História Natural e da Ciência, situado em Lisboa. Referência: MUSEU NACIONAL DE HISTÓRIA NATURAL E DA CIÊNCIA. A Prensa-mesa do antigo herbário do Jardim Colonial. Jun, 2022. Disponível em: <https://www.museus.ulisboa.pt/pt-pt/prensa-mesa>. Acesso em: 24, set, 2022.

¹⁴⁰ Existem alguns papéis utilizados com a intenção de serem absorvente no qual o mais utilizado é o papel mata-borrão, que não apresenta encolagem e, por isso, retém a umidade. Outros tipos de papéis com propriedades semelhantes podem ser utilizados como, por exemplo, o papel toalha. A escolha dos materiais depende do planejamento e recursos da instituição.



Fig. 35 e 36: A esquerda, prensa de mesa do Museu Nacional de História Natural e da Ciência, Lisboa. A direita, imagem de prensa de madeira portátil em exposição no Herbário do JBRJ. Fonte: MUSEU NACIONAL DE HISTÓRIA NATURAL E DA CIÊNCIA, 2022; Acervo pessoal.

As placas de madeira podem ser sobrepostas, formando conjuntos em que, ao final, são presos por duas cordas na qual é a pressão exercida que resulta a prensagem. Outra forma de secagem que pode ser utilizada sozinha ou após o uso da prensa são as estufas que elevam a temperatura entre 30°C, indicado para espécimes de fungos, e 60°C e são uma ferramenta útil para alguns espécimes que não podem passar por pressão mecânica. “A secagem mais aconselhável é aquela feita em estufas (60°C) de resistência elétrica com ou sem circulação de ar ou aquecidas por lâmpadas” (MANUAL DE PROCEDIMENTOS PARA HERBÁRIOS, 2013, p. 57)

Após a secagem, a montagem é o processo final, antes do depósito do espécime dentro da coleção botânica, existindo uma série de materiais e formas de fixação da amostra biológica no suporte em papel. Os primeiros herbários em livros, por exemplo, o espécime era embebido em uma cola de origem animal ou vegetal¹⁴¹ e, por fim, fixado no fólio. (MAZZARINO et al,2018, p. 172)

Os adesivos utilizados são diversos e dependem tanto do espécime tratado quanto

¹⁴¹ As colas e gomas podem ser divididas entre as de origem animal e a vegetal. Entre as colas de origem animal, como as derivadas de bovinos e de peixes, sua composição é, em sua maioria, a base de colágeno, “uma proteína dominante no tecido conjuntivo sendo encontrado sob várias formas em tecidos de todas as espécies de organismos multicelulares, exercendo funções diversas dependendo de sua localização” (PRESTES, 2012, p.65) A depender do animal e seu modo de produção, temos tipologias de colágeno que apresentam características intrínsecas e interações químicas específicas como pH, entre outros. As colas utilizadas nos herbários são em sua maioria de colágeno hidrolisado (tipo I e II), provenientes de ossos bovinos, suínos, aves e peixes, ou colágeno semi hidrolisado, como é o caso das gelatinas. As gomas, como a goma arábica, são de origem vegetal, de característica hidrossolúvel, proveniente de espécies como *Acacia senegal* e *Acacia seyal*.

das normativas que a instituição regulamenta para as suas coleções botânicas. No entanto, se evita o uso de colas de origem animal, principalmente pelo conhecimento sobre o material que atrai insetos bibliófagos. O uso de cola PVA neutra e metilcelulose também é visto na fixação das exsicatas.

Além das colas, as fitas adesivas são muito utilizadas, bem como costuras no papel com linha zero em algodão ou em material sintético¹⁴². É relativamente comum que se utilize ambas as formas de fixação em concomitância nos herbários contemporâneos, especialmente nos espécimes de grande dimensão.

Fitas de papel fixadas por alfinetes¹⁴³ e outros objetos metálicos semelhantes também foram muito utilizadas, sobretudo nas coleções formadas entre meados do século XIX e início do XX na Itália¹⁴⁴. Enquanto é possível perceber a prática de colar fitas de papel manuscritas ou não nos espécimes, como ocorre, por exemplo, no herbário de Hans Sloane, atualmente sob guarda do Museu de História Natural de Londres.

¹⁴² Segundo Manual de Procedimentos em Herbários: “Recomenda-se que o exemplar seja costurado com agulha e linha zero, ou que seja colado com cola solúvel em água. A primeira forma permite um manuseio mais seguro do material, sendo, portanto, a preferencial.” (MANUAL DE PROCEDIMENTOS EM HERBÁRIOS, 2013, p.68). O JBRJ utiliza o método de costura para fixação de espécimes de tamanho considerável, como folhas largas de maneira a fixar a exsicata de maneira mais segura.

¹⁴³ Os alfinetes entomológicos surgem na Europa no século XIX e são utilizados como método de fixação tanto de espécimes quanto para papéis. Atualmente, por conhecimento da interferência que a oxidação possui para os espécimes, se utiliza um alfinete de aço inox. No entanto, em séculos passados tais objetos poderiam ser produzidos com outras ligas metálicas, como o latão e o ferro.

¹⁴⁴ De maneira geral, são diversas as coleções botânicas entre o século XIX até início do século XX italianas que possuem como forma de fixação dos espécimes botânicos o uso de fitas de papel com um alfinete entomológico, muito próximo ao observado na *Cecidotheca Italica*. São coleções de diversas regiões italianas e com uma gama de botânicos, sendo percebidas também em coleções de algas. Possivelmente, essa prática seria mais recorrente na Itália. Para mais informações ver o volume II do livro “Le collezioni botaniche.”, organizado por Mauro Raffaelli, em 2009, e pelo Museu de História Natural da Universidade de Florença.



Fig. 37 e 38: A esquerda, imagem do espécime *Chaptalia nutans* L., do herbário de Hans Sloane. A direita, imagem do espécime *Datura metel* L., do herbário de Philip Barker Webb, 1831, cujo coletor foi Charles Darwin.¹⁴⁵ Fonte: NATIONAL HYSTORY MUSEUM (000589008); RAFFAELLI, 2009, p. 105

Ao final, as exsicatas irão apresentar o espécime botânico fixado, a etiqueta com as informações principais de identificação e um envelope, em papel manteiga, seda ou neutro, que pode ser colado para acondicionar detalhes da amostra como raízes, sementes, brotos ou fragmentos do espécime. Abaixo segue um modelo de exsicata montada pela equipe do Herbário do Jardim Botânico do Rio de Janeiro - JBRJ:

¹⁴⁵ O herbário de Webb se encontra sob a guarda do Erbario Centrale Italiano, Florença. Webb foi um naturalista inglês que foi diretor do herbário nos seus últimos anos de vida, falecendo em Paris, em 1854. Imagem retirada do artigo de Chiara Nepi, sobre a coleção botânica do naturalista, 2009, p. 105.



Fig. 39: Exsicata com espécime *Ipomoea coriacea* Choisy, proveniente do Herbário do JBRJ. Fonte: Acervo pessoal.

Carimbos molhados, anotações manuscritas, etiquetas em tons coloridos para identificação de um espécime voucher, marcação de uso de pesticida ou código de barras podem ser percebidos em exsicatas. A exsicata recebe uma pasta tipo folder, usualmente em cartolina e é acondicionada em caixas, caixas especiais, ou em armários deslizantes ou de madeira, sempre guardadas no sentido horizontal.

No trato dos herbários históricos, montados em livros ou em pastas, alguns processos tanto de conservação quanto de montagem requerem atenção. Tais herbários são uma fonte relevante sobre os modos de elaboração e preservação dos espécimes, assim como a sua própria organização física.

O uso de espécimes botânicos intencionalmente secas e conservadas em livros, como os primeiros elaborados por Luca Guini, foram uma inovação não só pela escolha de suporte, mas também pelo método de secagem. Muitos deles passaram também por tratamentos com pesticidas e são um desafio para conservação e manuseio adequado, independentemente de serem salvaguardados em museus, bibliotecas ou jardins botânicos.

Com isso, a conservação de herbários históricos envolve uma série de desafios relacionados aos materiais envolvidos, ao modo de produção e sua estruturação. O caso da *Cecidotheca Italica* é exemplar nesse quesito, principalmente em relação às suas exsiccatas que possuem tanto espécimes botânicos quanto entomológicos, o que, em termos de concepção, não é usual.

Tradicionalmente, herbários possuem espécimes botânicos com galhas, também chamados de cecídios¹⁴⁶, sem a presença do seu agente entomológico. Nas coleções de entomologia, é comum que se conserve o espécime em seu estado adulto e a sua forma imatura em via líquida¹⁴⁷. Por vezes, se apresentam coleções botânicas de fitopatologia, que mais se aproximam do caso da cecidologia¹⁴⁸.

Camargo (1998) destaca a dificuldade de se identificar taxonomicamente insetos em sua fase imatura, especialmente pragas, apresentando como solução, duas vertentes: espera para a espécie alcançar seu estado adulto ou a coleta do inseto em conjunto com a espécie botânica. Essa segunda vertente é intrinsecamente relacionada à cecidologia, mesmo que não explicitada diretamente.

Se houver formas imaturas, estas devem, de preferência, ser trazidas vivas ao laboratório para criação e obtenção dos adultos, pois geralmente é muito difícil a identificação de uma espécie através de estágios imaturos. Muitas vezes, é importante enviar para identificação uma amostra da planta onde o inseto foi coletado, pois muitas espécies podem ser específicas para determinadas plantas, sendo este dado importante para a sua identificação e pode ser utilizado em um trabalho científico. (CAMARGO et al, 1998, p.9)

No entanto, no caso do herbário de autoria de Alessandro Trotter e Giacomo Cecconi, todas as exsiccatas possuem o espécime botânico e entomológico, destacando sua motivação de incentivar as pesquisas dessa interação ou, ao menos, experimentar novas formas de preservação dos materiais para esse campo de estudo. Tal fato se dá provavelmente pela expertise dos autores bem como da intenção de ambos em circular o conhecimento sobre um campo de estudos que se apresentava em crescimento.

¹⁴⁶ As galhas ou cecídios são partes da planta modificadas que, pela indução de um agente entomológico, causam na planta espécies de tumores. Segundo Carneiro e Fernandes (2009): “[...] O inseto é capaz de modificar os padrões de crescimento da planta hospedeira, alterando a natureza do tecido vegetal e conduzindo o hospedeiro à formação de um alimento” (CARNEIRO, M; FERNANDES, G, 2009, p. 597)

¹⁴⁷ As formas imaturas correspondem às fases iniciais dos insetos como larvas, ninfas e pupas e possuem métodos próprios de coleta e preservação, sendo o método de conservação usual, a via líquida. Já para insetos em fase adulta, a via seca com uso do alfinete entomológico para fixação do espécime em seu acondicionamento é mais utilizado. Ver mais em: Manual de coleta, conservação, montagem e identificação de insetos (1998) de Lúcia de Almeida e Cibele Ribeiro Costa.

¹⁴⁸ A Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro (UFRRJ) possui um herbário fitopatológico que apresenta exsiccatas de patologias em espécimes vegetais brasileiros. Para mais informações, acessar artigo “Herbário Fitopatológico da UFRRJ” Verlande Duarte Silveira - Elo da História da Fitopatologia no Brasil” (2020). Link de acesso: <https://doi.org/10.1590/2175-7860202071103>

A cecidologia, por ter como característica a interação entre espécimes botânicos e seus agentes, sejam eles ácaros, fungos ou insetos, apresenta uma série de campos do conhecimento que influenciam diretamente em sua produção de conhecimento e material. Enquanto um campo que se expande e ganha corpo a partir do século XVII¹⁴⁹, no Ocidente, formas eficazes de pesquisa e conservação dessa interação foram sendo desenvolvidas.

Contudo, a diversidade de aplicabilidade das exsiccatas e de pesquisas em torno desse campo, especialmente com a expansão da Ecologia, torna o estudo da interação entre agentes entomológicos e as patologias em espécimes botânicos dispersos. Com isso, a cecidologia acaba abarcando grandes áreas como a Entomologia, a Botânica, a Farmacologia, Ecologia e outras mais. (CARNEIRO; FERNANDES, 2009, p. 597).

Em relação aos múltiplos campos do conhecimento que podem ser trabalhados em torno das coleções biológicas, Michael S. Webster (2018) aborda o conceito de *extended specimen*, em que se percebe a diversidade de usos, ou seja, a biodiversidade e interrelações que um espécime pode apresentar.

O ‘*extended specimen*’ é uma constelação de preparações de amostras e tipos de dados que, juntos, capturam o fenótipo multidimensional mais amplo de um indivíduo, bem como o genótipo subjacente e o contexto da comunidade biológica de onde foram amostrados. (WEBSTER, 2018, p.1. Tradução nossa¹⁵⁰)

O autor exemplifica o conceito voltado para pesquisas no campo das ciências biológicas, com destaque para a ornitologia. No que concerne a cecidologia, facilmente se percebe outras áreas do conhecimento que convergem com o tema como o estudo sobre pigmentos e tintas, como a tinta ferrogálica¹⁵¹, tanto do ponto de vista de produção quanto

¹⁴⁹ A literatura no campo da cecidologia aborda que as primeiras identificações de galhas remontam a Antiguidade, com Teofrasto, e diversos são os registros de usos práticos dos cecídeos para fins medicinais, econômicos, formulação de pigmentos, incluindo núcleos de comércio desses espécimes e produtos, como em Alepo. No contexto europeu, a cecidologia é mais estudada desde o século XVII. Para Carneiro e Fernandes (2009): “Mas, embora eles tenham relatado naquela época a emergência dos insetos, só no século 17, com os trabalhos de Marcello Malpighi (1628–1694), Anthony van Leeuwenhoek (1632–1723) e Jan Schwammerdam (1630-1680), que o conceito de desenvolvimento da galha foi relacionado à oviposição do inseto.” (CARNEIRO, M; FERNANDES, G, 2009, p. 597)

¹⁵⁰ Citação no idioma original: “The “extended specimen” is a constellation of specimen preparations and data types that, together, capture the broader multidimensional phenotype of an individual, as well as the underlying genotype and biological community context from which they were sampled” (WEBSTER, 2018, p.1)

¹⁵¹ A tinta ferrogálica é uma tinta metaloáica de coloração preto acastanhada proveniente da noz de galha. Muito utilizada como tinta para escrita no Ocidente, principalmente pelo fato de apresentar forte aderência ao suporte papel, essa tinta possui grandes quantidades de tanino que, em conjunto com sulfato de ferro, degradam o papel por hidrólise ácida e oxidação da celulose, causando perdas estruturais e informacionais ao suporte.

de conservação, até corantes alimentícios¹⁵²

Como resultado, percebemos que muitas modificações com relação à produção e montagem dos herbários de cecidologia foram realizadas. A literatura sobre o campo circula em maior quantidade de pesquisas pela Entomologia e morfologia das galhas, na qual a tecnologia é largamente utilizada, especialmente com o uso da microscopia.

Com isso, o estudo da interação entre o agente entomológico e o espécime botânico é metodicamente organizada com a análise de imagens de cada etapa de interação, desde a indução do agente entomológico até o fim do processo, normalmente quando a espécie se apresenta em sua forma adulta¹⁵³. Existem também estudos sobre a morfologia das formações resultantes dessa interação em espécimes botânicos no qual se utilizam exames de imagem e a digitalização como recurso.



Fig. 40: Etapas de desenvolvimento de uma espécie de vespa em uma espécie botânica. Fonte: MOREIRA et al, 2019, p.15.

¹⁵² São consideráveis as pesquisas em torno da produção e uso dos pigmentos para uso alimentício e artístico. As galhas normalmente são utilizadas para a produção de pigmentos sendo o carmim um dos mais conhecidos, produzido a partir de um agente entomológico que se especializa em parasitar uma espécie de cacto. Mais informação ver em: A rota dos estudos sobre a cochonilha em Portugal e no Brasil no século XIX: caminhos descontraídos (2007).

¹⁵³ A respeito do campo da cecidologia, destaco a publicação “Neotropical insect galls” (2014) com diversos estudos sobre o campo da botânica e entomologia e artigo de Moreira (2019) a respeito de uma espécie de vespa, no Brasil. O Brasil apresenta certo destaque nos estudos do campo, especialmente para a Entomologia.

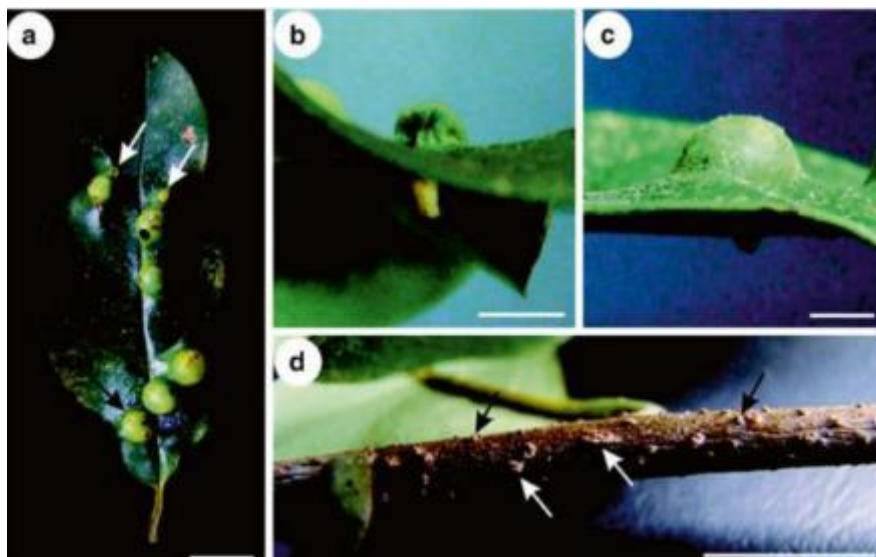


Fig. 41: Etapas de desenvolvimento de um cecídeo, interação da espécie *Pseudotectococcus rollinae* que induz a espécie *Rollinia laurifolia*. Fonte: ISAIAS et al, 2014, p.63

Dessa maneira, o que percebemos é que os herbários apresentam uma complexidade de formas de elaboração, sejam elas de cunho informacional ou estrutural e que estas são historicamente construídas até as recomendações que norteiam hoje a metodologia em torno da herborização e outras práticas de conservação das coleções associadas.

Os herbários históricos são, por isso, ricas fontes de informação tanto sobre a biodiversidade quanto as tecnologias utilizadas, usos desses conhecimentos e suas formas de produção. O caso da *Cecidotheca Italica* é, nesse quesito, emblemático para a exposição dessa problemática entre as tecnologias do período, possíveis usos do conhecimento da cecidologia e suas influências em sua própria construção.

Conhecer e respeitar o caráter histórico dessas coleções é fundamental para reconhecer essas práticas como culturais e científicas, bem como auxiliar em sua preservação de maneira eficaz, com a identificação de sua estruturação e por fim, remeter as transformações de usos e as ricas contribuições à sociedade que os herbários possuem.

2.2.2 Aspectos sobre a produção e usos do papel para herbários

O papel em conjunto com o livro são, segundo a literatura no campo da História do Livro, uma das maiores transformações ocorridas no Ocidente, especialmente quando atrelado a imprensa durante os séculos XV e XVI¹⁵⁴. De origem chinesa, a partir do século

¹⁵⁴ Frédéric Barbier (2018), Lucian Febvre e Henri-Jean Martin (2017) abordam que, sobretudo o século XV apresentou uma revolução chamada Revolução do livro, momento em que se tem uma maior difusão

II a. C, o papel entra na Europa, inicialmente através de mercadores italianos em contato com povos árabes- mulçumanos em meados do século XI. Segundo Barbier (2018):

[...] Existem documentos sobre o papel no entorno do Mediterrâneo desde antes da conquista árabe, mas de maneira episódica. Segundo a tradição, foram prisioneiros chineses que transmitiram o processo de fabricação depois da Batalha de Atlach, perto do Rio Talas (Aulle-Ata), em 751. Do lado do Oeste, o papel é fabricado primeiro em Samarcande (751), depois em Bagdá (793), no Iêmen, na Síria e no Egito (início do século X). [...] No século IX, seu uso se generalizou no mundo árabe-mulçumano, embora junto com o pergaminho, sobretudo para as outras línguas que não o árabe, ou mesmo com o papiro. Mais a Oeste, o novo suporte aparece primeiro nas zonas de fronteira, que funcionam como espaços de trocas e de transferências favoráveis à inovação: do Egito, o papel passa para a África do Norte, à Sicília e à Espanha árabe-mulçumana (Jativá, século XI). (BARBIER, 2018, p.130)

A inovação da máquina de produção do papel é importante para a difusão e a diminuição do custo para sua manufatura em relação ao uso do pergaminho. Além disso, com o advento da imprensa, o papel é considerado o suporte ideal para o processo de impressão, pela facilidade de aderência da tinta impressa.

Do ponto de vista químico, o papel é composto por uma cadeia de celulose¹⁵⁵ obtida através de fibras vegetais ou de madeira e podem ser produzidas de diversas formas. No entanto, existem alguns requisitos basilares que norteiam a sua confecção. Com isso, os papéis normalmente possuem uma base de matéria prima celulósica e seus aditivos: encolante, carga, alvejantes óticos e agentes consolidantes¹⁵⁶ (CALLOL, 2013).

O papel inicialmente era produzido manualmente através da preparação da polpa que era macerada, cozida, e depositada em uma malha para formar o suporte. Conforme o tempo, progressivamente algumas etapas vão se mecanizando e outros processos são incorporados como com o uso dos alvejantes, dos cilindros e do uso de corantes para trazer tonalidade. Sobre a produção manual do papel:

Só mais tarde foram utilizadas as fibras vegetais através de um princípio de mistura umedecida de casca de amoreira, cânhamo, restos de roupas e outros produtos que contivessem fonte de fibras vegetais. Essa matéria-prima era cozida e macerada até formar uma pasta; depois, essa pasta era peneirada com

do objeto na Europa, além do desenvolvimento da imprensa, com Gutenberg. Mesmo assim, a Idade Média também se estabeleceu como período relevante para o campo, especialmente pela produção artesanal de livros, produção local do papel e aumento do público leitor, dos monastérios até as universidades. (BARBIER, 2018, p.127)

¹⁵⁵ Celulose é o principal elemento da composição do papel, um polímero do grupo dos carboidratos, muito comum em folhas, caules e raízes de plantas, assim como na madeira. De maneira geral, a cadeia de celulose forma as fibras do papel e, quanto maior for as cadeias, maior a fibra, a resistência e melhor a sua qualidade.

¹⁵⁶ Segundo Callol, os encolantes são aditivos vegetais, animais ou sintéticos utilizados para, entre suas muitas funções, ‘aumentar a retenção das fibras, dar solidez às folhas, aumentar a resistência do papel e prevenir o corrimento das tintas utilizadas na escrita’ (CALLOL, 2013, p.22). A carga corresponde a inclusão de pós minerais adicionados para baratear o custo e aumentar as propriedades óticas, como é o caso do dióxido de titânio e carbonato de cálcio. Já os agentes consolidantes são, para a autora, utilizados como aglutinantes, geralmente gelatinas como a carboximetilcelulose.

água obtendo-se uma camada de fibras as quais eram depositadas sobre uma malha feita de bambu e colocada para secar ao sol. Ao drenar a água, restava apenas uma fina camada de fibras que, entrelaçadas, formam a folha de papel. (BRITO et al, 2016, p.299)



Fig. 42: Parte do processo de produção do papel. Mulheres e um aprendiz trabalhando na área de secagem do papel. Fonte: MET MUSEUM LIBRARY¹⁵⁷

Enquanto um material higroscópico, ou seja, que possui a característica de absorver e ser sensível a água, existem uma série de tipos de espécies vegetais utilizados para a produção do papel sendo os mais empregados o algodão (que possui a maior parte da sua composição de celulose), cânhamo, linho, junco, bambu, palha de arroz e amoreira.

A diversidade de tipologias de papel se dá principalmente pela base da matéria prima que os constitui, podendo ser empregado tanto uma única quanto uma mistura de tipologias de fibras. Sabe-se que na Ásia, sobretudo na região da China e do Japão, a palha de arroz e o bambu¹⁵⁸ eram mais utilizados no fabrico do papel, enquanto na Europa, o trapo de linho e cânhamo foram mais utilizados, sendo o algodão a manufatura de maior qualidade e custo¹⁵⁹.

¹⁵⁷ Imagem retirada da Enciclopédia Denis Diderot, volume B, 1767, digitalizada pela Biblioteca do Met Museum. Para mais informações acesse o link: <https://www.metmuseum.org/art/collection/search/591843>.

¹⁵⁸ Pesquisas recentes têm abordado o uso do bambu para a produção de papéis de maior qualidade e sustentabilidade. Outros recursos como a agave e a folha de bananeira também têm sido pesquisadas com o mesmo intuito e os herbários têm sido especialmente utilizados como fonte para tais estudos. Para saber mais, acesse a publicação sobre o bambu em: <https://www.kew.org/read-and-watch/economic-botany-collection-bamboo-paper>

¹⁵⁹ Na Europa as matérias primas mais utilizadas para a produção de papel eram os trapos de linho, cânhamo e algodão. A depender da localidade um ou outro material era mais utilizado. Cabe ressaltar que mesmo

Os aditivos, ou seja, encolante, carga, alvejantes e os agentes consolidantes possuem certa variedade e foram incorporados a produção do papel ao longo dos séculos. Os encolantes, por exemplo, auxiliam na retenção das fibras e trazem maior solidez, e são compostas por substâncias vegetais, animais ou sintéticas¹⁶⁰.

Como exemplo, a utilização dos alvejantes, como o cloro, é introduzida no fabrico do papel a partir do século XVII e são considerados um processo danoso à qualidade do suporte. Segundo Carvalho (2018):

Os avanços sobre o conhecimento da química também contribuíram, em certo ponto, para a degradação dos papéis: no século XVIII, a descoberta do poder alvejante de cloro amenizou de certa forma a escassez da matéria-prima, já que os papéis brancos sempre foram mais apreciados, o que só se conseguia com a utilização de trapos oriundos de tecidos brancos. Com o cloro – e sua nociva ação oxidante – podia-se produzir trapo branco a partir de qualquer cor de tecido. (CARVALHO et al, 2016, p. 481)

A madeira também é utilizada para a confecção do papel, conhecimento desenvolvido em meados do século XIX, e compõe grande parte dos acervos em papel até o século XX. Ocorre que, os papéis produzidos em madeira, levam também outros compostos como hemiceluloses¹⁶¹ e lignina¹⁶², que de forma simplificada, baixam a qualidade do suporte pelo fato da lignina apresentar um pH¹⁶³ ácido. Sobre os papéis com esse tipo de polpa, Lucien Febvre e Henri- Jean Martin destacam:

[...], Mas foi somente em 1844 que o encadernador Gottlieb Keller teve a ideia de misturar uma massa mecânica de madeira à dos trapos; e foi em 1847 que Woelter recebeu patente para aplicação desse processo. Foi somente por volta de 1860 que a palha foi definitiva e universalmente usada como sucedâneo dos trapos para fabricação do papel-jornal. Assim, do século XIV ao século XIX –

assim, existiram épocas na Europa em que houve falta de matéria para produção do papel em relação a demanda de consumo. Um exemplo foi a França nos primeiros anos da Revolução Francesa.

¹⁶⁰ Sobre os encolantes, Febvre e Martin (2017) abordam uma mudança no tipo de colagem do papel produzido pelos povos árabes e os primeiros produzidos na região italiana. Do uso de uma colagem com de origem vegetal, se utilizam gelatinas e golas de origem animal, o que dá um toque mais acetinado ao suporte. “[...] a necessidade de melhorar a qualidade e o rendimento leva os fabricantes de Fabriano a procurarem aperfeiçoamentos; não somente os primeiros a utilizar maços em lugar da mó, mas melhoram igualmente os processos de colagem e substituem as colas vegetais utilizadas pelos orientais, que davam ao papel um aspecto felpudo, pelas gelatinas e colas animais; dão igualmente todos os cuidados ao acetinado que é executado entre eles por operários especializados.” (FEBVRE; MARTIN, 2017, p.78)

¹⁶¹ Hemicelulose, segundo Gregory J. Hill (1999) como um tipo de material semelhante à celulose com a característica de apresentar fibras mais curtas, o que a deixa menos resistente. “Hemicellulose is another type which is similar in composition to cellulose, but has a much shorter chain length and is therefore less resistant to degradation” (HILL, 1999, p.191)

¹⁶² Lignina é um polímero proveniente principalmente dos cascos da madeira e tem como função, de maneira geral, trazer resistência, proteção e sustento à madeira. Nos papéis, a lignina possui fator de degradação alto por acelerar o processo de acidificação do suporte. Segundo Millagros Callol (2013): “A lignina constitui cerca de 30% em peso da parede celular das plantas vasculares, sendo suas funções principais as de proteção e de sustento” (CALLOL, 2013, p. 69)

¹⁶³ pH refere-se ao potencial de hidrogênio sendo uma escala que mede o grau de acidez ou alcalinidade de uma substância. A escala segue de 0 a 14 onde o pH considerado neutro é o 7 na qual, desse número para baixo obtemos um pH progressivamente mais ácido e de 7 a 14, temos uma substância progressivamente mais alcalina.

enquanto o trapo permanece como a matéria prima do papel – a despeito de uma prospecção cada vez mais extensa, os centros industriais, que se difundem grandemente, parecem sempre ameaçado por uma crise de matéria prima. (FEBVRE; MARTIN, 2017, p.84)

Dessa forma, o papel pode apresentar algumas formas de ser elaborado e, pelo seu método de produção, composição da água, qualidade e diversidade de fibras vegetais, gelatinas, colas bem como o uso de cargas e clareadores, determinam a qualidade e resistência ao tempo do suporte¹⁶⁴.

Tais características intrínsecas são essenciais para a compreensão da relação e dos possíveis danos que essa tipologia de suporte sofre com o tempo. São suportes orgânicos, alvos de proliferação de microrganismos bem como sensíveis a flutuações de temperatura e umidade; também oxidam em contato com a radiação, sujidades, objetos metálicos e determinadas tintas compostas a base, por exemplo, de ferro.

A destruição das moléculas de celulose e de hemicelulose, especialmente em relação à quebra das ligações de hidrogênio, causa danos estruturais ao suporte, como a perda de flexibilidade e o ressecamento, o que torna o papel quebradiço. Tal aspecto gera progressivamente rasgos e perda de suporte sendo a perda de flexibilidade seu dano mais agressivo.

Atrelado a esse dano, temos o processo de acidificação ou hidrólise ácida, que é natural a deterioração desse suporte. Porém, a depender da composição do papel e as condições do ambiente, esse processo pode ser acelerado, causando danos físicos e estéticos como amarelecimento¹⁶⁵, manchas e *foxing*¹⁶⁶ até a perda do suporte.

Por isso, em relação aos herbários, os papéis utilizados na montagem de livros para suas coleções ou exsicatas estão intimamente ligados à produção do papel ao longo dos séculos. Os primeiros herbários italianos por exemplo são, em sua maioria, elaborados

¹⁶⁴ Em relação à importância que a manufatura do papel apresenta para a sua qualidade e conservação, Silmara Carvalho, Eduardo Krüger e Clara Fritoli (2016) destacam o papel da água para a elaboração dos papéis e seus desdobramentos em relação a sua longevidade: “Um fator determinante para a preservação dos papéis é a boa qualidade da água empregada em sua produção. A presença de carbonatos de cálcio e magnésio, comuns na água de rios de determinadas regiões geográficas, principalmente na Europa, contribuiu de forma decisiva para a preservação do papel. Seu efeito mais importante é a capacidade de neutralizar os ácidos e promover uma reserva alcalina que impede o desenvolvimento de acidez no futuro.” (CARVALHO et al, 2016, p. 482)

¹⁶⁵ O amarelecimento e outros danos tratados como estéticos são aqueles que apresentam como o próprio termo aponta, alterações estéticas ao objeto, podendo afetar a sua leitura, mas não a sua estrutura.

¹⁶⁶ *Foxing*, segundo o Manual Técnico de Preservação e Conservação: “Trata-se de uma deterioração que se caracteriza pelo surgimento de manchas de cor castanha no papel (documento). Até hoje sua origem gera controvérsias. Há pesquisadores que pensam tratar-se de um microrganismo, porém outros defendem que são manchas originárias do processo de oxidação de impurezas metálicas que ficaram nos papéis durante sua formação” (MANUAL TÉCNICO DE PRESERVAÇÃO E CONSERVAÇÃO, 2011, p. 7)

com papel de alta qualidade, com algodão, cânhamo ou trapos de linho¹⁶⁷.

As coleções botânicas produzidas ao longo do século XIX, especialmente os herbários históricos europeus, possuem suportes provenientes de polpa de madeira e outras fibras vegetais, como ocorre com grande parte dos acervos em papel salvaguardados em bibliotecas, arquivos e museus. Em relação a essa tipologia e qualidade do papel, destaca-se o desafio para os profissionais quanto a sua conservação, fenômeno que chamamos de ‘fogo lento’.

Entre as prioridades de muitas bibliotecas e arquivos está encontrar a melhor forma para enfrentar o problema dos livros e documentos quebradiços, devido às mudanças introduzidas no processo de fabricação do papel no século XVIII e à substituição da pasta de trapo pela polpa de madeira, fenômeno descrito como “fogo lento”. Não obstante, desde o final do século XIX até esta data, o volume de livros, obras de arte e documentos elaborados em papel ácido tem aumentado extraordinariamente, e, o que é pior, continua prevalecendo no mundo a produção de papel ácido e de má qualidade. Isto constitui um desafio para a conservação moderna. (CALLOL, 2013, p. 17)

Nos herbários históricos produzidos entre os séculos XIX e XX, os papéis são empregados tanto como suporte, onde se montam as exsicatas, quanto para acondicionamento de sementes, frutos e outras espécimes menores e nas etiquetas, especialmente papéis de carta por serem de gramatura mais fina e mais disponíveis para circulação. No entanto, tal suporte possui maior concentração de lignina e, conseqüentemente, demanda maior atenção em sua conservação.

Outra tipologia de papel que é percebida em herbários históricos é a cartolina¹⁶⁸ que se encontra no mesmo grupo que os papéis com celulose proveniente de madeira e outras fibras vegetais, estando apenas com uma proporção diversa. Assim, a cartolina é um suporte que não apresenta grande longevidade, necessitando de boas práticas de conservação, especialmente a conservação preventiva.

¹⁶⁷ Um bom exemplo sobre a composição dos suportes das exsicatas em herbários históricos é o caso do herbário Casalpini (1722), no qual, em pesquisas sobre sua conservação e restauração, Sara Mazzarino (2018) informa que os suportes foram produzidos em sua maioria com algodão, embora também se tenha linho em sua composição. “L’esito dell’esame ha rivelato che il cotone è la fibra prevalente di cui è composto il supporto cartaceo, sebbene sia presente anche del lino.” (MAZZARINO et al, 2018, p.176)

¹⁶⁸ O Jardim Botânico do Rio de Janeiro – JBRJ, possui alguns herbários históricos, dentre eles o herbário *Kryptogamae Exsicatae, Herbarium* de E. Wuitner, uma coleção de macroalgas encadernadas em quatro volumes. O herbário possui as exsicatas em papel cartolina, com o espécime em lamínulas, acondicionado em papel de carta e contém uma etiqueta impressa.



Fig. 43: Fotografia do herbário *Kryptogamae Exsicatae*, *Herbier* de E. Wuitner, sob guarda do herbário do Jardim Botânico do Rio de Janeiro. Destaque para o suporte da exsicata em cartolina e o espécime acondicionado em papel e com uma lamínula. Fonte: imagem cedida pela funcionária do Herbário do JBRJ, Clarice Martins Ribeiro.

Atualmente, os papéis fazem parte de todo o processo de elaboração dos herbários, não apenas na montagem das exsicatas e de seu acondicionamento, mas são utilizados também no processo de secagem dos espécimes selecionados. Os papéis utilizados na montagem das exsicatas são os de ofício ou neutros enquanto o papel seda e manteiga podem ser vistos em acondicionamentos. O papel jornal e papelão são mais utilizados para o processo de herborização.

A recomendação de uso dos papéis para herbários, principalmente para acondicionamento, e montagem das exsicatas incluindo as etiquetas, são os papéis de qualidade arquivística, sendo os papéis 100% algodão e de trapo destacados como de melhor qualidade e resistência encontrados em herbários históricos. (ROYAL BOTANIC GARDENS, 1991; ICON, 2013; CARTER; HILL, 1999).

2.3 Os fatores de degradação e a conservação de herbários históricos

Os herbários notadamente estão imersos na interação entre o papel e os espécimes vegetais que podem causar diversos danos em ambos, a depender das características intrínsecas e da maneira como estão sendo preservados ao longo de suas trajetórias.

Ambos, papel e espécimes botânicos, possuem características em comum, como J. Hill (1999) destaca:

O papel é essencialmente muito compatível como material para guarda e montagem de espécimes vegetais por muitos motivos: ambos são a base de celulose; ambos são vulneráveis para vários agentes de degradação; e ambos reagem de maneira similar as flutuações de umidade e temperatura relativas. O que diferencia os dois é a presença de aditivos que afetam a estabilidade química do papel. (HILL, 1999, p.190. Tradução nossa)¹⁶⁹

Mesmo com tais semelhanças, pela maneira de produção e qualidade, ambos reagem ao meio de formas diversas. Os agentes de degradação atuam nos objetos em três macro níveis: químicos, físicos e biológicos, a respeito de materiais orgânicos, higroscópicos e sensíveis como o papel e os espécimes biológicos, causando danos de ordem físicas e estéticas em ambos os casos. Vale ressaltar que se considera como dano a perda a nível informacional assim como a dissociação.

Além dos aspectos de produção desses artefatos, é necessário destacar os agentes de degradação que infligem diretamente na preservação dos acervos e agridem de maneira acelerada em acervos sensíveis como é o caso dos herbários históricos.

A respeito da deterioração, Stephan Michalski (1993) identifica dez agentes de degradação, que são atualmente trabalhados no campo do patrimônio, especialmente na conservação e na gestão de riscos¹⁷⁰. São eles: forças físicas, fogo, pestes, luz ultravioleta e infravermelho¹⁷¹, vandalismo, água, poluentes, dissociação, umidade relativa incorreta e temperatura incorreta.

Dessa forma, é essencial a noção de conservação preventiva no trato da preservação dos herbários históricos. Além de suas especificidades próprias, eles ainda apresentam o agravante de serem salvaguardados tanto em jardins botânicos quanto em

¹⁶⁹ Citação no idioma original: “Paper is essentially a very compatible stored and mount material for plant specimens for a number of reasons: both are cellulose based; both are vulnerable to many of the same agents of deterioration; and both react in a similar manner to fluctuations in relative humidity (RH) and temperature. What differentiates the two is the presence ad aditives that affect the chiminal stability of paper” (HILL, 1999, p.190)

¹⁷⁰ Segundo Maria Karla Tavares (2019) a gestão de riscos “estabelece uma série de passos que permite analisar e comparar os riscos para os bens culturais e o impacto que os danos acarretaria ao seu valor, permitindo assim, priorizar o tratamento dos riscos que poderiam significar uma maior perda para o bem cultural.” (TAVARES, 2019, p. 25)

¹⁷¹ Segundo o Instituto Canadense de Conservação a respeito da luz e radiações ultravioleta e infravermelha aborda que “A luz, por definição, é a faixa de radiação na qual nosso olho é sensível. A radiação ultravioleta e a radiação infravermelha não são visíveis. Elas são frequencias de radiação em ambos os lados do espectro visível (a ultra significa além, infra significa abaixo)” (CCI, 2018). As luzes infravermelho e ultravioleta são, dessa maneira, espectos de luz que não são visíveis e possuem características e frequencias diferentes na qual a ultravioleta é considera mais danosa para acervos orgânicos. O que define o poder de deterioração é a frequencia da onda eletromagnética, ou seja, quanto menor a freqência, maior é o dano. Para mais informações acesse: <https://www.canada.ca/en/conservation-institute/services/agents-deterioration/light.html>

museus e bibliotecas. A política de preservação e de gestão de riscos também são relevantes e implicam em tomadas de ação para toda a coleção que a instituição salvaguarda.

Seguindo a perspectiva de Salvador Muñoz Viñas (2021)¹⁷² que expõe que todas as ações de conservação e restauração, por mínimas que sejam, influenciam nos objetos e acervos, assim como são medidas que se sobrepõem, destacamos que o mesmo ocorre no trato de herbários, sobretudo históricos.

Para tanto, a proposta desse tópico é trazer considerações sobre os danos que mais atuam em herbários históricos, sejam eles salvaguardados em jardins botânicos, museus ou bibliotecas, e que são considerados e pesquisados como danos principais as coleções botânicas tanto pela perspectiva da conservação-restauração quanto das coleções biológicas.

Tais considerações não anulam que outros agentes de degradação como o risco pela água, fogo ou vandalismo, por exemplo, não sejam danosos. Não será abordado com profundidade apenas por uma questão de organização das principais problemáticas em torno da interação entre a amostra vegetal e suporte papel, mesmo compreendendo que todos os fatores de degradação são relevantes para os acervos como um todo.

2.3.1 Umidade, temperatura relativas e luz

A umidade, temperatura relativas e a luz e suas radiações ou frequências são um dos fatores de degradação mais atuantes, que interagem entre si constantemente e que desencadeiam boa parte dos processos de deterioração de materiais orgânicos, com destaque para os herbários históricos. No suporte papel, “a umidade contribui com um dos fatores mais comuns no dia a dia de um conservador/ restaurador de documentos: a acidez. Por sua vez, a luz e a temperatura são responsáveis por diversos processos, entre estes o amarelecimento”. (DE FIGUEIREDO JUNIOR, 2012, p. 135)

Para os espécimes botânicos, tais agentes degradam os materiais de diversas maneiras. Em geral, esses agentes têm potencial para reduzir o material genético dos espécimes, além de causar ressecamento, rupturas, alteração da coloração natural e

¹⁷² Salvador Muñoz Viñas (2021) destaca em sua obra *Teoria Contemporânea da Restauração* (2003) que: “Definitivamente, em muitos casos, a restauração não é apenas uma consequência colateral da conservação, senão – e talvez sobretudo- um meio, um caminho que deve percorrer para conseguir seus objetivos. Por isso, ainda que conceitualmente se possa distinguir entre conservação e restauração, esta diferença nem sempre se pode aplicar na prática” (VIÑAS, 2021, p. 26)

aumento do risco de ataques biológicos como fungos, insetos e bactérias.

Dessa forma, os herbários são coleções extremamente sensíveis, na qual a temperatura e umidade relativa bem como a luz se tornam agentes catalisadores da maioria dos danos causados a essas coleções como o processo de acidez, estresse mecânico, ataques biológicos, ondulações, ressecamento, perda de maleabilidade e rupturas de suporte. Estas são deteriorações que alteram a sua estrutura material e podem trazer prejuízos também de natureza estética.

A acidificação ou hidrólise ácida é caracterizada como uma reação físico-química de alteração de pH do suporte, que torna o material, no caso o papel, gradativamente mais ácido, sendo um processo que envolve um conjunto de interações entre os agentes de degradação. A hidrólise é um processo natural de deterioração do papel, porém é atestado que altos valores relativos de temperaturas e umidade bem como a ação direta da luz e suas radiações contribuem para a aceleração da reação. (BATY et al, 2010; DE FIGUEIREDO JUNIOR, 2012; MAZZARINO et al, 2018)

Esse processo também pode ocorrer no contato entre papéis e entre o papel e o espécime biológico, acarretando a migração de acidez¹⁷³, normalmente observado pela mudança de coloração na área de contato. Além disso, o uso de adesivos, como colas e gomas, e fitas também causam reações químicas ao papel, ocasionando em manchas e podendo acelerar o processo de hidrólise ácida. Em termos estéticos, é comum que o suporte ácido apresente coloração amarelada e acastanhada.

A umidade e temperatura relativa, especialmente em materiais higroscópicos, como é o caso dos herbários, também apresenta intensa discussão tanto no campo das coleções biológicas quanto em coleções documentais. A capacidade de absorção dos espécimes botânicos e do papel, em um ambiente que apresenta umidade relativa alta, além de favorecer o ataque de microrganismos, pode causar danos físicos aos herbários, especialmente nas flutuações.

O estresse mecânico ocorre justamente pela interferência direta de altos níveis de umidade e temperatura relativa que, se atrelado a flutuações bruscas e recorrentes de seus valores, faz com que o espécime botânico perca maleabilidade, fissure e se rompa

¹⁷³ Almada e Bajanoski conceituam a migração de acidez como: “Dano ocasionado pelo contato direto da obra em papel com outro suporte ácido, ocorrendo a transferência da acidez de um para outro.” (ALMADA; BAJANOSKI, 2021, p. 26)

enquanto o papel enrugue, resseque pela gradual perda de maleabilidade¹⁷⁴. Como resultado, é comum que ocorra ondulações, manchas de umidade e fragilidade do herbário como um todo.

Como acabamos de mencionar, as espécies herbáceas, já frágeis por definição devido à perda quase completa de conteúdo de água e flexibilidade que ocorre durante a secagem, sofrem de estresse mecânico muito forte principalmente para o sistema com o qual eles foram fixados para apoiar e para os métodos de uso do herbário. A esses fatores também se somam micro movimentos causados pela variação das condições do termo-higrômetro e pela continuação do envelhecimento natural das amostras de flores. (MAZZARINO et al, 2018, p. 171. Tradução nossa)¹⁷⁵

Nos casos em que o espécime botânico se encontra embebido em um adesivo, acabam por apresentar danos mais bruscos por serem mais sensíveis em termos físicos que o suporte papel. O adesivo, por sua vez, acaba por acelerar os processos de acidificação no suporte.

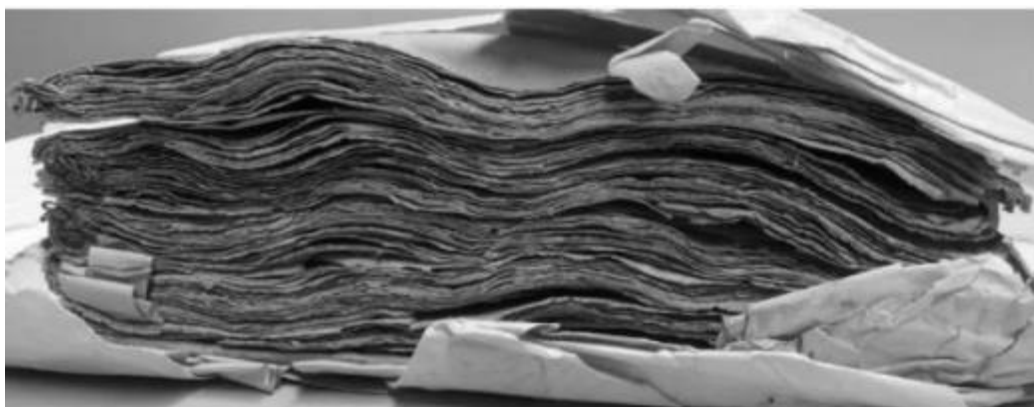


Fig. 44: Imagem representativa de ondulação e estresse mecânico em herbário histórico italiano. Fonte: MAZZARINO et al, 2018, p. 171.

A luz é considerada um agente de degradação decisivo para a preservação dos herbários. A luz natural, artificial e suas radiações, especialmente a infravermelha e ultravioleta, afetam os materiais orgânicos e causam danos estéticos e físicos a seus suportes. A radiação infravermelha e ultravioleta, especialmente esta última, afetam diretamente os materiais orgânicos, alterando suas estruturas físicas e químicas e, por isso, necessitam de olhar atento em relação a sua intensidade e danos causados aos

¹⁷⁴ Jandira Flaeschen (2017), a respeito dos danos em acervos de papel causados por estresse mecânico, aborda que “a resistência mecânica do material fica comprometida, retirando suas características de maleabilidade e tendendo a sofrer deformações no suporte.” (FLAESCHEN, 2017, p. 31)

¹⁷⁵ Citação no idioma original: Come appena accennato le specie erborizzate, già fragili per definizione a causa della quasi completa perdita di contenuto d’acqua e di flessibilità che avviene durante l’essiccazione, soffrono di fortissimi stress meccanici principalmente per il sistema con cui sono state assicurate al supporto e per le modalità di fruizione dell’erbario. A questi fattori si aggiungono anche i micromovimenti provocati dalla variazione delle condizioni termoisometriche e dalla prosecuzione dell’invecchiamento naturale dei campioni di flor” . (MAZZARINO et al, 2018, p. 171)

objetos. (CCI, 2018)

Para os herbários, naturalmente fotossensíveis, a exposição a luz e radiação em demasia catalisa o processo de acidificação, fragiliza o espécime botânico e altera a coloração de ambos os materiais. A respeito dessa interação, Jandira Flaeschen (2017) destaca:

Os materiais orgânicos são fotossensíveis e sofrem com a ação da luz. Ela é uma forma de energia que exerce influência sobre a deterioração dos objetos e representa uma ameaça para as obras que são expostas por períodos prolongados, conforme descreveram Callol et al. (2003). Ela pode alterar as cores de pigmentos orgânicos ou inorgânicos e decompor os materiais. O dano provocado pela luz é irreversível e acumulativo, pois a incidência direta da fonte luminosa pode provocar descoloração, ressecamento e degradação fotoquímica no objeto por meio da geração de proteínas com estruturas menores e menos resistentes, resultantes da hidrólise ácida. (FLAESCHEN, 2017, p.31)

Cabe destacar também os danos causados pela oxidação que podem ocorrer pelo contato e degradação de objetos metálicos como alfinetes ou clips utilizados na montagem dos objetos, em tintas metaloácidas como é o caso da tinta ferrogálica e pela própria forma de produção do papel.

A oxidação também é acentuada pela umidade e temperatura relativa alta bem como pela ação direta da luz. No papel, pode desencadear o *foxing* e manchas acastanhadas, sendo todos esses danos de natureza estética e sobretudo estrutural. O calor possui papel fundamental na aceleração dos processos oxidativos em herbários e acarretam a desidratação da exsicata.

Uma característica importante do calor é a sua influência na perda de água do papel [...]. Havendo produtos de oxidação (o que é muito comum em documentos que necessitam de restauração) pequenos aumentos de temperatura aceleram a deterioração às custas da desidratação. (DE FIGUEIREDO JUNIOR, 2012, p. 140)

Dessa maneira, o controle ambiental é de suma importância para a conservação de herbários históricos. Em relação aos parâmetros de umidade e temperatura relativa, existem pequenas diferenças entre o que se considera ideal para as coleções botânicas e o papel. Para acervo em papel, o parâmetro considerado ideal pela literatura é entre 20 e 23° C de temperatura relativa e cerca de 55% de umidade relativa, enquanto que para as coleções botânicas temos em torno de 18 e 22° C de temperatura relativa e 45 e 55% de umidade relativa. (CCI, 2015; ICON, 2013; ROYAL BOTANIC GARDEN, 1991)

Ainda assim, o principal fator que auxilia na sua preservação é o estabelecimento de medidas que minimizem as oscilações bruscas de temperatura e umidade relativas e reduzam a exposição de iluminação direta e suas radiações, sobre os acervos e para isso,

a conservação preventiva é essencial. Também vale compreender o local, o clima no qual o acervo se encontra, assim como as características do edifício.

Todos esses aspectos influenciam e necessitam ser pensados para estabelecer o melhor parâmetro de conservação para a realidade do acervo e que a instituição de guarda consegue manter. Assim, caso o herbário esteja sob guarda em um depósito com acervo documental, provavelmente os parâmetros irão privilegiar o suporte papel, enquanto uma coleção botânica histórica em um jardim botânico irá dar enfoque para a conservação dos espécimes botânicos¹⁷⁶.

2.3.2 Biodeterioração, o uso de pesticidas e a problemática das pesquisas genéticas

Biodeterioração é, segundo Milagros Vailliant Callol (2013) um grande desafio para conservadores e demais profissionais que atuam no campo do patrimônio material; requerem um amplo conhecimento tanto sobre os agentes biológicos e da composição dos materiais quanto uma metodologia de controle, apoiada em políticas de preservação e de gestão que garantam uma conservação preventiva, curativa e resposta a possíveis riscos de maneira eficaz.

A biodeterioração é um processo complexo e de difícil solução, ocasionado pelos agentes biológicos que provocam alterações de diversas naturezas nos objetos e coleções de valor cultural, tornando necessária a aplicação de tratamentos drásticos para sua eliminação e controle, com os consequentes prejuízos.” (CALLOL, 2013, p.15)

Dessa forma, o controle de pragas e demais agentes biológicos que degradam compostos orgânicos, como ocorre em coleções de papel, têxteis, etnográficas e biológicas, especialmente no caso dos herbários, sempre foi um desafio na qual diversas foram as soluções para mitigar os ataques biológicos que podem surgir de insetos, fungos e bactérias.

Os herbários, assim como muitas coleções zoológicas, de história natural e de suporte em papel pertencentes a museus, arquivos, bibliotecas e jardins botânicos

¹⁷⁶ Em contato com a Ma. Clarice Martins Ribeiro, funcionária do Herbário do Jardim Botânico do Rio de Janeiro, informa que a média de temperatura que é utilizada para conservação da coleção é 18°C. No livro, *Herbarium Handbook*, do Kew Gardens, se recomenda temperatura entre 20 e 23°C e uma umidade entre 40 e 60%. Tais parâmetros são relativamente próximos aos considerados ideais para acervos em papel. No entanto, se percebe que a umidade necessita ser um pouco mais baixa para os herbários, e com menor porcentagem de oscilação dos valores. (ROYAL BOTANICAL GARDENS, 1991, p. 10)

apresentam diversos tratamentos, especialmente com o uso de pesticidas e biocidas¹⁷⁷, fumigação, congelamento e anóxia¹⁷⁸.

Os pesticidas e biocidas foram provavelmente os mais utilizados historicamente e são uma problemática amplamente discutida por pesquisadores no campo das coleções biológicas e culturais, tanto pelos danos causados aos acervos quanto por serem notadamente solventes, tóxicos e prejudiciais à saúde humana. Boa parte dos pesticidas e biocidas apresentam compostos e porcentagens diversos, podendo ser aplicados por aspersão ou imersão nos objetos. (CALLOL, 2013; MONTEIRO, 2012; GRENDA KURMANOW, 2021; PUREWAL, 2012)

Especialmente no trato dos herbários históricos, a bibliografia do campo dos herbários e da conservação-restauração identificam que coleções botânicas europeias possuem compostos a base de arsênio, mercúrio, chumbo, bário e outros¹⁷⁹. Em comum aos acervos em papel, há o registro de uso sistemático, principalmente no século XX, de DDT, BHC, naftalina e timol¹⁸⁰.

O uso de tais produtos impregna tanto o espécime quanto o papel, o que demanda especial atenção no manuseio, guarda e acondicionamento por parte dos profissionais em contato com a coleção, uma vez que tais compostos químicos são tóxicos em contato com a mucosa e a respiração. Por isso, é imprescindível o uso de EPI adequado e a restrição de consulta caso seja identificado o uso desses materiais. (ICON, 2013, p. 1)

Se por um lado, os pesticidas e biocidas são eficazes em relação à mitigação dos

¹⁷⁷ De maneira geral, os pesticidas são compostos químicos utilizados para envenenamento de agentes biológicos, normalmente referente a insetos, enquanto os biocidas são compostos para mitigar ataques de fungos.

¹⁷⁸ A fumigação compreende no uso de produtos químicos certificados com baixo grau de toxicidade para humanos, aplicados no ambiente de depósito e guarda das coleções como forma de prevenção a ataques biológicos. Normalmente as coleções são lacradas e após o procedimento, todo o espaço e as coleções são higienizados. O congelamento constitui numa técnica de desinfestação utilizando baixa temperatura por em média alguns dias para mitigação de insetos. As baixas temperaturas diminuem o metabolismo de insetos causando a sua morte depois de uns dias. O método de anóxia é conhecido como forma interessante e eficaz de controle de pragas em casos de ataque ativo em coleções culturais e em herbários. Normalmente se lacra os acervos, e com uso de nitrogênio, alumínio ou na supressão de oxigênio, se mitiga os agentes biológicos ativos. (ICON, 2013; MONTEIRO, 2012, FELIX; COSTA, 2018; CALLOL, 2013; PUREWAL, 2012).

¹⁷⁹ Para mais informações sobre compostos químicos tóxicos utilizados em herbários históricos, ver artigos de Magdalena Grenda Kurmanow (2015;2020;2021) e Victória Purewal (2012).

¹⁸⁰ Existe uma gama de artigos e documentos que informam o uso e os danos de produtos como Hexaclorocicloexano (BHC) e o Diclorodifeniltricloreto (DDT) em acervos documentais, assim como a naftalina e o timol. Tais produtos poderiam ser utilizados por imersão, aspersão ou em lombadas de livros, por exemplo, o que dificulta a sua identificação. Por isso, e por serem tóxicos e não biodegradáveis, muitos possuem proibição de uso e comercialização. De maneira geral, BHC e DDT, por exemplo, além de contaminar o meio ambiente, causam em homens e animais alergias, propensão a doenças endócrinas e neurológicas, infertilidade, câncer e outros. Ver mais sobre o assunto na Portaria 329 do Ministério do Meio Ambiente, de 1985, lei nº 11.936 de 14 de maio de 2009 e a Convenção de Estocolmo sobre Poluentes Orgânicos Persistentes (POPs) (2004).

ataques biológicos, seu uso causa sérios danos à saúde humana e as coleções, ocasionando manchas, oxidação e ressecamento tanto do papel quanto do espécime. O cloreto de mercúrio, por exemplo, quando depositado em uma exsicata, apresenta uma coloração preta e acizentada ao suporte papel, sendo que, no seu processo de degradação e reações químicas, torna-se sulfureto de mercúrio e por último o próprio mercúrio. (PUREWAL, 2012, p. 20)



Fig. 45 : Exsicata com danos causados pelo resíduo de pesticidas. Fonte: JARDIM BOTÂNICO REAL DE EDIMBURGO.



Fig. 46: Exsicata com danos causados por ataque biológico. Fonte: JARDIN BOTÂNICO REAL DE EDIMBURGO.

Para pesquisas genéticas, especialmente para a extração de DNA¹⁸¹ em herbários históricos, é identificado que muitos desses compostos prejudicam ou inviabilizam os exames¹⁸². Além disso, uma série de fatores também tornam sensível a extração de DNA em coleções botânicas históricas, sendo problematizadas questões como o método de herborização, oscilação brusca de temperatura e umidade relativa, bem como a incidência de luz ultravioleta. (STAAS et al, 2011; GRENDA KURMANOW, 2017)

Vale destacar que, assim como papéis possuem a acidificação como processo de degradação natural, que pode ser potencializado se não houver cuidado para a sua conservação, o mesmo ocorre com as os espécimes botânicos em relação a perda de material genético. No entanto, não se sabe até que ponto os tratamentos de conservação interferem sobre a genética dos espécimes botânicos.

No entanto, não há evidências de que os métodos de tratamento de conservação têm efeito prejudicial sobre o material genético composto nos exemplares. No entanto, sabe-se que os antigos métodos de preparo não visavam a preservação do DNA (Staas et al.2011), por exemplo. A velocidade e o processo de secagem parecem ser cruciais para a qualidade do DNA. (GRENDA KURMANOW, 2017, p.2. Tradução nossa)¹⁸³

Monteiro (2012, p.34) identifica atualmente alguns métodos de mitigação e combate a pragas em herbários, destacando a fumigação, aquecimento, resfriamento ou congelamento e o envenenamento, utilizando, nesse último caso, naftalina e cânfora em sacos de nylon espalhados estrategicamente nos locais de guarda das coleções.

Os métodos de fumigação semestral ou anual e o congelamento são percebidos também em coleções com suporte e papel e mais recomendados pela literatura. O método de anóxia é o mais aceitável para a literatura, porém não tanto utilizado ainda nos casos dos herbários históricos. (ICON, 2013; CALLOL, 2013; MONTEIRO, 2012)

A fumigação, de maneira geral, seria uma estratégia de prevenção aos ataques biológicos. Um exemplo desse uso é o caso do herbário do Jardim Botânico do Rio de

¹⁸¹ Atualmente faz parte das coleções associadas aos herbários os bancos de DNA, construídos especialmente para pesquisas genéticas. No entanto, os herbários históricos são fontes de interesse no assunto por alguns motivos, dentre eles o fato de serem testemunhos de uma biodiversidade anterior, por existirem espécimes nessas coleções que estão em extinção e por poderem a longo prazo, mostrar mudanças genéticas ao longo do tempo. (STAAS et al, 2011). O Jardim Botânico do Rio de Janeiro possui um banco de DNA.

¹⁸² Kurmanow identifica alguns produtos como brometo de metila, iodeto de metila, óxido de etileno, óxido de propileno, cloreto de mercúrio e arsênico como agentes de degradação em herbários em relação a perda de material genético. (GRENDA-KURMANOW, 2017, p. 2)

¹⁸³ Citação no idioma original: “Yet there is no evidence that conservation treatment methods have a damaging effect on genetic material comprised in specimens. However, it is known that old preparation methods were not aimed at the preservation of DNA (Staats et al. 2011), e.g. the speed of the drying process seems to be crucial for the quality of DNA. (GRENDA KURMANOW, 2017, p.2)

Janeiro¹⁸⁴ que utiliza o procedimento anualmente na coleção biológica e apresenta uma metodologia em que nenhum outro composto químico é utilizado para a prevenção ou combate a pragas para as exsicatas.

O congelamento é um bom recurso do ponto de vista da conservação-restauração para os casos de ataques biológicos ativos, especialmente no caso de insetos. Callol (2013, p.114) aborda que o método surgiu para mitigação de pragas em coleções de história natural, especialmente para os herbários, sendo também utilizado em acervos em papel. A temperatura e tempo indicados para o processo de congelamento depende do inseto, do seu metabolismo e do estado de conservação do papel e espécime botânico. (ICON, 2013; CALLOL, 2013)

Para o trato das coleções de suporte em papel, a fumigação, anóxia e congelamento também são tratamentos utilizados para combate e controle de pragas. Nessa área existe grandes contribuições sobre o assunto na qual sempre se enfatiza a importância da gestão de risco e conservação preventiva para o sucesso na prevenção de ataques biológicos as coleções¹⁸⁵.

2.3.3 O uso dos adesivos em herbários históricos

Os adesivos tanto no campo dos livros e papéis quanto nos herbários foram e são largamente utilizados, possuindo uma gama de composições. Historicamente, existem registros de adesivos a base bovina, de peixe, gelatina e outros preparados para uso em herbários¹⁸⁶. Nas últimas décadas, uma gama de estudos tem sido realizada em torno da identificação dos materiais para conservação, incluindo pesquisas em torno de adesivos mais inertes e eficazes.

A problemática dos adesivos é justamente a sua interação, possíveis danos e

¹⁸⁴ Clarice Ribeiro, funcionária do herbário do JBRJ, informa que a fumigação é realizada anualmente, por contrato de uma empresa terceirizada especializada, utilizando o produto Gastoxin como medida preventiva. O congelamento é realizado pela instituição nos casos de infestação pontuais, assim como todo o material que passa por um período fora da coleção, sendo essa última uma medida profilática para o retorno das exsicatas na coleção botânica.

¹⁸⁵ A Fiocruz e a Biblioteca Nacional são duas instituições com material de qualidade em estudos e pesquisas no campo do controle e manejo de pestes em acervos biológicos e culturais. Recomendamos a Cartilha de insetos bibliófilos: identificação, prevenção e controle (2018), de autoria de Márcio Félix e Jane Costa e o artigo “Capas, asas e pó: a Biblioteca Nacional e as infestações do acervo desde o século XIX e seus desafios” (2020), de Jandira Flaeschen e Thais Helena de Almeida.

¹⁸⁶ A conservadora Magdalena Grenda-Kumanow (2020) aborda alguns usos de adesivos a base de couro transparente, também conhecido como ‘cola alemã’ utilizada em herbários no século XVII em Pádua, como é o caso do herbário histórico *Isagoge in rem herbariam libri duo*, de Adriaan van den Spiegel (1606) além do conhecimento de uso de cola de peixe como adesivo para a montagem das exsicatas no herbário de Lineu. (GRENDA-KURMANOW, 2020, p.2)

eficácia no contato com outros materiais como o papel e as exsicatas. Em relação aos herbários, sobretudo os históricos, os adesivos têm sido particularmente estudados por conta da identificação e deterioração em contato com as amostras vegetais e o papel, sobretudo nas patologias, em decorrência do uso do adesivo. Sobre seus usos, Magdalena Grenda-Kumanow (2020) ressalta:

No entanto, a técnica de montagem, particularmente a adesão geral, pode ser prejudicial para espécimes de plantas secas, contribuindo para a sua degradação em vários níveis. O uso de adesivo apropriado sempre foi objeto de discussão e uma importante problemática em termos de produção dos herbários. (GRENDA KURMANOW, 2020, p. 1. Tradução nossa)¹⁸⁷

De maneira geral, os adesivos presentes em herbários históricos podem ser divididos entre os de origem animal, vegetal e os sintéticos. De origem animal, as colas são usualmente provenientes de ossos de peixes, aves, suínos e bovinos, sendo colágenos hidrolisados, dos tipos I e II. As gelatinas, normalmente de custeio mais em conta, são utilizadas em herbários e caracterizadas como colágeno parcialmente hidrolisado, o que acarreta em serem mais sensíveis às altas temperaturas relativas. (PRESTES, 2012).

Os adesivos de origem vegetal, também conhecidos como gomas, são resinas extraídas de espécies botânicas. A goma arábica, por exemplo:

[...] é uma resina natural composta por polissacarídeos e glicoproteínas, que é extraída de duas espécies de acácia da região subsaariana, mais especificamente das espécies *Acacia senegal* e *Acacia seyal*. É frequentemente usada como espessante e estabilizante para vários alimentos, na manufatura de colas e como espessante de tintas de escrever. (ADITIVOS E INGREDIENTES, 2013, p.2)

Nas últimas décadas, os adesivos sintéticos a base de PVA, fitas adesivas e os solúveis em água como a metilcelulose possuem atualmente maior uso nas coleções botânicas. (ROYAL BOTANIC GARDENS, 1991; DOWN, 1999; GRENDA-KURMANOW, 2020)

Nesses estudos, a maior preocupação está em relação a capacidade de aderência e permanência do material nas exsicatas e os desdobramentos químicos, físicos e biológicos fruto dessa interação. A depender do tipo de adesivo utilizado, podem causar rupturas, ressecamento, manchas tanto do papel quanto no espécime montado e os tornar quebradiços. Como fatores de degradação causados pela interação dos adesivos com o espécime e o papel, Down (1999) destaca:

[...] O problema associado ao uso de adesivos nem sempre é tão óbvio, mesmo

¹⁸⁷ Citação no idioma original: “However, the technique of mounting, particularly overall adhesion, might be detrimental to dried plant specimens, contributing to their degradation on many levels. The use of the appropriate adhesive has always been the subject of discussion and one of the importance issues in terms of herbarium making.” (GRENDA KURMANOW, 2020, p. 1)

assim importante. [...], mas ao olhar mais de perto essas coleções, alguns problemas com os adesivos ficam evidentes. Por exemplo, as tiras adesivas quebraram, os adesivos fizeram com que as plantas rachassem, os adesivos mancharam o papel de montagem, os adesivos ficaram amarelos, os adesivos não podem mais ser facilmente removidos da planta e o que os adesivos estão fazendo com a integridade química da planta especialmente nos casos em que a planta foi completamente revestida com adesivo. (DOWN, 1999, p.206. Tradução nossa)¹⁸⁸



Fig. 47: Danos causados pelo uso de adesivo no herbário de Izabela Czartoryska, 1743, Biblioteca do Museu Nacional da Cracóvia, Polônia. FONTE: GREYDA-KURMANOW, 2020.

Em relação aos adesivos sintéticos, a questão da permanência da cola e a sua composição é alvo de diversas pesquisas, especialmente para as colas PVA, uma vez que, por serem adquiridas por empresas privadas, ocasionalmente a formulação dos adesivos muda.

Os produtos elaborados a base de peixe ou de outras formas de origem animal não são recomendados para uso em herbários históricos, do ponto de vista da conservação,

¹⁸⁸ Citação no idioma original: “The problem associated with the use of adhesives are not Always so obvious but important nonetheless. [...] But on closer inspection of these collections, some problems with the adhesives come into focus. For example adhesive strips have broken, adhesives have caused plants to crack, adhesives have stained the mounting paper, adhesives have turned yellow, adhesives can no longer be easily removed from the plant, and what are the adhesives doing to the Chemical integrity of the plant especially in cases Where the plant has be completely coated with adhesive” (DOWN, 1999, p.206)

uma vez que, além de atrair microrganismos, ambos ressecam os espécimes e aumentam as chances de quebra e ruptura do suporte em papel, pelo estresse mecânico. (GRENDA KUMANOW, 2020; DOWN, 1999; MAZZARINO et al, 2018; CLARK, 1986)

Destacamos o uso de dois tipos de adesivos que são mais utilizados para conservação e para herbários: a metilcelulose e a cola PVA¹⁸⁹, conhecida também como cola branca. A primeira é uma das mais recomendadas para herbários por algumas razões como ser um adesivo inerte, solúvel em água e respeitar as trações entre espécimes e papel.

No entanto, são registradas nos estudos como um adesivo com menor poder de permanência e por isso, acaba sendo utilizado em conjunto com cola PVA neutra.

De acordo com este estudo, a metilcelulose é um dos éteres de celulose mais estáveis. No entanto, a metilcelulose tem fracas qualidades adesivas (por exemplo, aderência e força adesiva). Se a metilcelulose fosse usada na técnica padrão de montagem da planta [...], um possível descolamento poderia ser esperado devido a essas qualidades adesivas baixas. Esta é a razão pela qual a metilcelulose é frequentemente usada em conjunto com outros adesivos (por exemplo, emulsões de PVAC. (DOWN, 1999, p.217. Tradução nossa)¹⁹⁰

Em relação às colas PVA, a recomendação para conservação é o uso desse adesivo neutro e que possa ser utilizado (DOWN, 1999; GRENDA-KURMANOW,2017;2019). Ademais, é uma cola com maior aderência e permanência e pode ser utilizado em etiquetas e acondicionamentos sem a necessidade de misturar com a metilcelulose.

Além disso, cabe destaque para as fitas adesivas Mylar utilizadas e formuladas para herbários. Constituída por fitas finas que são aplicadas em áreas estratégicas do espécime, na qual não há contato direto com o adesivo e o espécime, apenas nas bordas da fita em contato com o papel. Esse adesivo é utilizado em várias coleções botânicas, incluindo a do Jardim Botânico do Rio de Janeiro.

Para herbários históricos, é importante observar que o uso dos adesivos faz parte de sua construção material e a escolha em manter ou utilizar outra tipologia de adesivo pelo estado de conservação precisa levar em consideração o estado de deterioração e a historicidade.

¹⁸⁹ Existe um tipo de cola sintética semelhante a PVA, chamada cola Archer que possui algumas formulações, sendo as mais comuns ethyl celulose. O adesivo ‘Bexol’ tem composição parecida com a Archer, porém possui como solvente o tolueno. (ROYAL BOTANIC GARDENS; 1991, p. 39; CLARK, 1986, p. 679).

¹⁹⁰ Citação no idioma original: “[...] According to this study, methyl cellulose is one of the most stable cellulose ethers. Nevertheless, methyl cellulose has poor adhesive qualities (eg.tack and adhesive strength). If methyl cellulose was used in the standard plant mounting technique [...], possible detachment could be expected due to these poor adhesive qualities. This is the reason why methyl cellulose is frequently used in conjunction with others adhesives (eg. PVAC emulsions) (DOWN, 1999, p.217).

A conservação preventiva é, nesse sentido, essencial para minimizar os possíveis danos resultantes da interação entre adesivo, papel e espécime. Por essa complexidade, é importante que seja decidido em conjunto, conservador, curadores e demais agentes relacionados à coleção.

2.3.4 Dissociação, manuseio, acondicionamentos e o recurso da digitalização

Um dos maiores danos que herbários históricos recebem ao longo de sua trajetória são resultantes de manuseio e acondicionamentos inadequados por conta de as coleções botânicas serem sensíveis, assim como o suporte em papel. O resultado de um acondicionamento ou manuseio inadequados podem desencadear em dissociação, quebras, rupturas e esmagamento dos espécimes, especialmente no caso de a exsicata possuir galhas, frutos ou sementes.

A dissociação é compreendida como a perda tanto informacional, documental quanto material que uma coleção ou objeto recebe, causando prejuízos para a compreensão do histórico, fruição ou até apresentar considerável porcentagem de perda material da coleção biológica ou cultural.

Nem sempre a perda de valor decorre de danos materiais aos objetos do acervo. Ao analisar riscos de dissociação devido ao extravio de itens ou à perda de dados e informações sobre os mesmos, por exemplo, é a perda de acesso físico ou intelectual a esses itens que ocasiona perda de valor ao acervo. (IBERMUSEUS; ICRROM;2017, p. 72)



Fig. 48: Exsicata com danos causados por manuseio incorreto. Fonte: JARDIM BOTÂNICO REAL DE EDIMBURGO.

Para os herbários históricos, o manuseio e acondicionamento inadequado são sérias problemáticas que facilmente podem acarretar a dissociação por conta da facilidade de perda do material biológico, principalmente no caso dos herbários em pranchas. Um erro comum a herbários que estão salvaguardados em museus e bibliotecas está em manter a coleção em sentido vertical como demais livros e objetos (CCI, 2015; ICON, 2013).

Para tais coleções, mesmo que mantidas em livros de capa dura, é essencial que sejam mantidas em sentido horizontal¹⁹¹ para a proteção das exsicatas, evitando esmagamento e quebra dos espécimes. Nos casos dos herbários históricos não encadernados, um acondicionamento que possua estrutura mais firme e rígida é de suma importância para a proteção da coleção contra demais agentes de degradação como poluentes, luz e oscilação de temperatura e umidade.

Se armazenar coleções de herbário em caixas, uma caixa de arquivo com uma frente suspensa é recomendada. Armários de metal não liberam compostos orgânicos voláteis (VOCs), como madeira armários fazem. As prateleiras de metal podem ser facilmente limpas e um armário bem vedado proporcionará uma microclima estável para os espécimes. (ICON, 2013, p.1. Tradução nossa)¹⁹²

¹⁹¹ A recomendação da literatura para que as coleções fiquem em sentido horizontal se dá por conta de esse sentido distribui o peso da obra.

¹⁹² Citação no idioma original: "If storing herbarium collections in boxes, an archival box with a drop-down front is recommended. Metal cabinets do not release volatile organic compounds (VOCs), like wooden

Cabe ressaltar que herbários históricos apresentaram algumas tipologias de acondicionamento elaborados especificamente para sua guarda, como caixas semelhantes a livros e a Caixa Solander¹⁹³, sendo esta confeccionada pelo naturalista sueco Daniel Solander (1733-1782)¹⁹⁴. Inicialmente planejado para a preservação de herbários, a caixa foi construída para armazenar coleções botânicas dentro do Museu de História Natural de Londres e logo se tornou um tipo de acondicionamento utilizado e recomendado para outras coleções de museus, bibliotecas e arquivos.

Durante os anos de 1768-1771, o naturalista sueco Daniel Charles Solander (1733-1782) acompanhado o Capitão James Cook durante sua viagem ao Pacífico. Em seu retorno, Solander foi nomeado chefe do Departamento de Ciências Naturais do Museu Britânico onde projetou uma caixa de madeira maciça para o armazenamento das amostras coletadas durante a viagem. O uso de sua caixa (em homenagem a ele e hoje conhecida comercialmente como caixa Solander) foi então estendido a outros tipos de artefatos. (PIGNATTI, 2012, p. 34. Tradução nossa)¹⁹⁵



Fig. 49 e 50: Exemplo de Caixa Solander finalizada e em processo de confecção.¹⁹⁶ Fonte: BIBLIOTECA DE OBRAS RARAS DA UNIVERSIDADE DE CAMBRIDGE, 2017.

O interessante desse formato, que se assemelha a uma caixa, é que, além de ser

cabinets do. The metal shelves can be easily cleaned and a well-sealed cabinet will provide a stable micro-climate for the specimens.” (ICON, 2013, p.1)

¹⁹³ Inicialmente, a caixa solander era produzida em madeira e possuía diversos revestimentos em tecidos e couro. Para uso em conservação, o ideal é que a caixa solander seja confeccionada com materiais com qualidade arquivística e museológica.

¹⁹⁴ Daniel Solander (1733-1782) foi um naturalista sueco, discípulo de Lineu, que teve grande contribuição no campo da botânica. Destaque para a sua participação na viagem do Capitão James Cook a região do Pacífico, especialmente Austrália, e enquanto chefe do Departamento de Ciências Naturais do Museu de História Natural de Londres, onde auxiliou ativamente na conservação e organização das coleções biológicas da instituição.

¹⁹⁵ Citação no idioma original: “During the years 1768-1771 the Swedish naturalista Daniel Charles Solander (1733-1782) accompanied Captain James Cook during a journey in the Pacific. On his return Solander was appointed head of the Department of Natural Sciences in the British Museum where he designed a solid wooden case for the storage of the specimens collected during the voyage. The use of his box (named after him and today commercially known as Solander box) was then extended to other types of artifacts.

¹⁹⁶ Para mais informações, acessar o link: <https://specialcollections-blog.lib.cam.ac.uk/?p=13788>.

mais resistente e proteger de maneira eficaz o objeto da luz e de poluição, permite também um microclima mais estabilizado dentro da caixa se comparado ao meio externo, conseqüentemente minimizando as flutuações de temperatura e umidade relativa. A estrutura da caixa também diminui o risco de dissociação e perda de material para os herbários não encadernados (WISE et al, 2005; PIGNATTI, 2012).

O acondicionamento adequado também protege os herbários de apresentarem sujidades, incluindo poeira, poluentes e outros compostos que se depositam sobre os objetos com o tempo. A sujidade opera como uma camada que envolve os materiais e reage quimicamente com eles sendo que, no caso de materiais orgânicos, incluindo papéis e espécimes, acelera seus processos de degradação. São também fontes abrasivas aos materiais, causando ranhuras e possuem compostas que servem de nutriente para insetos e bactérias.

A literatura no campo que envolve a conservação dos herbários indica que os acondicionamentos são utilizados também com o propósito de guardar partes do espécime que se soltam bem como raízes, sementes e outras partes do espécime que se consideram relevantes para pesquisas. As ações de higienização sobre esses acervos são desafiantes, uma vez que os espécimes são suscetíveis a quebras e rupturas, especialmente em relação às inflorescências.

No caso de processos de higienização, em decorrência do acúmulo de sujidades, o uso de pincéis de cerdas finas e sobretudo aspiradores de baixa potência são utilizados. Aspiradores, a depender do filtro utilizado, como o HEPA, podem ser utilizados após processos de mitigação de ataques biológicos, especialmente fungos¹⁹⁷.

O manuseio em relação aos herbários, para além da questão de guarda na horizontal, também é relevante para a proteção do profissional, uma vez que muitos são as coleções botânicas históricas que apresentam uso de pesticidas na qual, a grande maioria, são extremamente tóxicos quando em contato com a pele e mucosa humana.

Dessa forma, tais iniciativas protegem tanto o profissional quanto às coleções botânicas, minimizam de forma direta no estado de conservação das coleções e, com boas medidas e usos em conservação, seja preventiva ou curativa, diminuem as chances de intervenções e danos mais graves aos herbários, seja a nível informacional ou material.

¹⁹⁷ O Smithsonian possui um estudo de caso de conservação curativa para um herbário histórico sob sua guarda no qual se utilizou como método de desinfecção um conjunto de elementos como aspirador de baixa potência com filtro HEPA para mitigação de fungos além de swab embebido em álcool 70% e pincéis de cerdas finas em casos específicos. (SZCEPANOWSKA et al, 2012).

Além disso, uma das problemáticas contemporâneas em relação às Coleções Biológicas, e destacamos para o caso dos herbários, é a digitalização, utilizada tanto como forma de preservação quanto de acessibilidade, gestão e documentação. Podem se formar coleções virtuais que agregam informações taxonômicas e de biodiversidade pertencentes a diversas instituições de guarda, sejam elas nacionais ou internacionais.

Esse é o exemplo do programa Reflora/CNPQ, que consiste na digitalização dos herbários, compartilhamento de informações sobre as coleções de instituições parceiras nacionais e internacionais e a repatriação, por meio digital, de diversas exsicatas da flora brasileira, pertencentes a instituições internacionais. O projeto envolveu o Jardim Botânico do Rio de Janeiro, Kew Gardens e Jardin des Plantes e diversas outras.

O JBRJ, através do Herbário Virtual Reflora (<http://reflora.jbrj.gov.br>), disponibiliza on-line tanto as mais de 600 mil imagens de seu herbário, quanto aquelas provenientes do repatriamento das amostras depositadas nos herbários europeus e americanos e de outros importantes acervos nacionais (FORZZA et al. 2015b). Esses dados e imagens são indispensáveis para embasar a taxonomia e a nomenclatura da Flora do Brasil 2020” (FORZZA et al. 2016, P. 140)

A digitalização também tem sido debatida e utilizada como uma forma de preservação das coleções biológicas, não como uma forma de substituir o material físico, mas de facilitar o acesso às informações das coleções sem que necessite o manuseio direto com o acervo¹⁹⁸. Com isso, o material físico fica acondicionado e preservado de forma controlada e, com a diminuição do manuseio, menor é o risco de degradação das coleções. Essa tem sido uma solução interessante, utilizada especialmente para os acervos deteriorados e mais sensíveis. (DAUWALDER, 2013, p. 29)

Além da iniciativa bem-sucedida do Projeto Reflora, a Fiocruz, com o Programa Preservo – Complexo de Acervos da Fiocruz¹⁹⁹, tem contribuído para o desenvolvimento da digitalização de acervos tanto biológicos quanto museológicos, bibliográficos e arquivísticos. Com uma perspectiva voltada para a gestão integrada, institucionalizado através do documento Políticas de Preservação dos Acervos Científicos e Culturais da Fiocruz (2018), o Preservo institui o Manual de Digitalização (2019) em que se destaca:

Além disso, destacamos que a digitalização dos acervos culturais e científicos da instituição e sua posterior disponibilização em sistemas de informação

¹⁹⁸ No final do ano de 2022 foi realizado na Fiocruz o Seminário Preservo, no qual foi amplamente debatido diversas atuações, vertentes e inovações no campo da digitalização para acervos científicos, culturais e biológicos. Para mais informações, acesse: <https://www.youtube.com/watch?v=XGv8IqGfuKk&t=4703s>

¹⁹⁹ Segundo o relatório anual do Programa Preservo, de 2021, “constitui-se como instância articuladora para implementação da Política de Preservação dos Acervos Científicos e Culturais da Fiocruz, e elo formulador, orientador, e consultivo para a conformação de uma rede interinstitucional entre as 9 unidades que detêm acervos na Fiocruz, e não como uma estrutura organizacional” (PRESERVO-COMPLEXO DE ACERVOS DA FIOCRUZ; 2021, p.8)

ampliam a disseminação e o acesso público ao patrimônio da instituição, e contribuem para sua preservação física, ao diminuir o manuseio, transporte e desgaste dos acervos originais. (MANUAL DE DIGITALIZAÇÃO, 2019, p.6)

A instituição também apresenta normativas para a digitalização de suas coleções, contemplando desde os equipamentos necessários e que se adequam a cada tipo de coleção e suporte, até o estabelecimento dos formatos digitais possíveis para as suas tipologias de patrimônio.

Assim, no que tange aos herbários, podemos destacar que a digitalização tem sido uma das saídas mais debatidas nacional e internacionalmente nas últimas décadas, dado as inúmeras vantagens que seu uso pode apresentar do ponto de vista a viabilizar maior acessibilidade informacional e de gestão das coleções botânicas.

Para os herbários históricos, destacamos o uso da digitalização como um recurso de preservação das amostras biológicas, sobretudo para aqueles identificados como extremamente sensíveis ou deteriorados. As recomendações incluem a necessidade de compreensão que o material digital não substitui a coleção física e que esse seria um recurso para minimizar os impactos que o manuseio, transporte e outros fatores de degradação podem causar ao herbário histórico como um todo.

Com isso, ressaltamos que as instituições de guarda de herbários, sobretudo históricos, implementem uma política de preservação e de gestão de acervos de modo que se estabeleça os princípios e propostas norteadoras no campo da conservação.

Essas são ações relevantes pois podem determinar a indicação boas práticas de conservação, de manuseio e critérios para a digitalização de herbários adequado às suas especificidades e auxiliam na tomada de ações em casos de intervenções diretas como os processos de restauração.

CAPÍTULO 3: *Cecidotheca Italica*: medidas de conservação para o herbário histórico

3.1 A conservação na Seção de Obras Raras A. Overmeer e as políticas de preservação da Fiocruz

A Seção de Obras Raras A. Overmeer tem seu surgimento associado ao surgimento do Instituto Soroterápico Federal, ambos em 1900. Conhecida, nesse período como Biblioteca de Manguinhos, seu acervo era caracterizado por livros, periódicos e folhetos considerados raros e de referência nas áreas de Botânica, Zoologia, Entomologia, Parasitologia, Histopatologia, Bacteriologia, Medicina Experimental entre outras a nível internacional e nacional, incluindo as publicações científicas produzidas pelos cientistas do Instituto. (ARAGÃO, 1950; DUARTE, 2021; SANTIAGO et al, 2017)

De início, o acervo se encontrava em um barracão improvisado até a construção do Castelo Mourisco²⁰⁰, em 1909, onde um espaço considerável no terceiro andar do edifício havia sido projetado pelo próprio Oswaldo Cruz para abrigar a coleção bibliográfica, local onde as obras tratadas como raras e especiais são abrigadas até o presente momento. (ARAGÃO, 1950; BENCHIMOL, 2020, DUARTE, 2021)

Além do espaço de guarda e da sala de consulta, são adquiridas para a biblioteca, em 1913, estantes de aço compradas da empresa Library Bureau²⁰¹, com sede em Nova York, assim como todo o restante do mobiliário em madeira e ferro, no estilo eclético. (DUARTE, 2021, p. 21)

Santiago (2017) destaca a relevância e impacto que as coleções da biblioteca possuíam para a Fiocruz desde sua origem e que seu acervo era construído a partir das demandas de pesquisa e produção de conhecimento destacadas no período.

A biblioteca da Fiocruz surgiu em comunhão com o próprio instituto e é formada por um conjunto de obras que estão inseridas em um contexto histórico e institucional específico, englobando não só a memória institucional, mas também a saúde pública no Brasil – o que se justifica pela própria natureza e finalidade da fundação. Dessa forma, infere-se que a biblioteca foi fundada para atender às demandas de ensino, pesquisa e produção de conhecimento. Inicialmente, o acervo era composto por um pequeno conjunto de livros, provavelmente doados pelo Barão de Pedro Affonso (primeiro diretor do Instituto Soroterápico Federal), que tinha o objetivo de apoiar os pesquisadores com temas de seu interesse. Posteriormente, foram incorporadas à coleção

²⁰⁰ As obras de construção do Castelo Mourisco se iniciam em 1905, quando a instituição se chamava Instituto Soroterápico Federal e tem seu término completo em 1918, um ano após o falecimento de Oswaldo Cruz.

²⁰¹ O Library Bureau, é uma empresa de equipamentos e suprimentos especializados para bibliotecas fundada em 1876 por Melville Dewey (1851-1931), responsável também pela elaboração do CDD – Classificação Decimal Dewey.

revistas nacionais e estrangeiras especializadas, que continham as últimas descobertas e avanços na área científica. Sua formação também acontecia com o auxílio dos pesquisadores que traziam materiais de suas viagens. (SANTIAGO et al, 2017, p. 84)

Ao longo de sua trajetória, a Biblioteca de Manguinhos e sua coleção original passam por algumas mudanças de espaço e remanejamentos, dentre eles, a transferência de parte da coleção, do Castelo Mourisco para o Pavilhão Haity Moussatché, em 1995 e as obras consideradas raras e especiais, sejam livros, folhetos ou periódicos, permanecem no edifício. A motivação desse remanejamento se explica pela necessidade de implementação dos critérios de raridade para o acervo bibliográfico da Fiocruz. (DUARTE, 2021; SANTIAGO et al, 2017).

Com isso, as coleções que hoje se encontram no Castelo Mourisco constituem-se sobretudo dos primeiros anos de construção da Instituição, incluindo nesse conjunto a *Cecidotheca Italica*²⁰². O atual nome da Seção de Obras Raras A. Overmeer é definido durante o centenário da biblioteca, como uma maneira de homenagear o bibliotecário Assuerus Overmeer que apresentou grande contribuição à biblioteca nos seus trinta e cinco anos de atuação.

²⁰² Maria Claudia Santiago (2017) apresenta as tipologias documentais que compõem a Seção de Obras Raras A. Overmeer possui, destacando uma obra ‘que possui espécimes de plantas’ como livros e materiais especiais. Essa indicação é, provavelmente em referência a *Cecidotheca Italica*: Com relação às tipologias de documentos existentes no acervo, distinguem-se as obras de referência, revistas, teses, livros e materiais especiais como: um disco de vinil sobre campanha sanitária; lâminas com amostras histopatológicas; um diário de viagem contendo fotografias originais; manuscritos; livros com espécimes de plantas e outros.” (SANTIAGO, 2017, p. 85)



Fig. 51: Fotografia da sala de consulta da Seção de Obras Raras A. Overmeer, Fiocruz. Fonte: Acervo COC/ Fiocruz

Em termos organizacionais, a Seção de Obras Raras faz parte do Sistema de Redes de Bibliotecas da Fiocruz²⁰³, assim como a Biblioteca de Manguinhos, Biblioteca de História das Ciências e outras, distribuídas nas filiais da Fundação pelo país. Além disso, a biblioteca faz parte do conjunto arquitetônico histórico da Fiocruz, por estar localizada no Castelo Mourisco²⁰⁴.

Hierarquicamente, a Seção de Obras Raras está subordinada ao Instituto de Informação, Ciência e Tecnologia- ICICT e possui como missão ‘guardar, conservar, divulgar e promover o acesso às obras formadoras de seu acervo para o público.’ (SEÇÃO DE OBRAS RARAS, página inicial).

Vale ressaltar que a preservação e gestão da Seção, que é reconhecida como patrimônio bibliográfico institucional, está inserida em uma série de normativas e redes

²⁰³ A Rede de Bibliotecas da Fiocruz é “um organismo cujo objetivo é reunir, articular e integrar as bibliotecas da FIOCRUZ, visando potencializar e agilizar o intercâmbio e o uso de informações e expandir o seu acesso e disponibilidade, para atender às necessidades e demandas de informação da comunidade científica e tecnológica em saúde assim como a sociedade em geral.” (REGIMENTO DA REDE DE BIBLIOTECAS DA FIOCRUZ, 2008). A Rede é vinculada ao ICICT, Fiocruz.

²⁰⁴ O NAHM – Núcleo Arquitetônico Histórico de Manguinhos representa um conjunto de edificações de estilo eclético, composto pelas antigas instalações da Fazenda Manguinhos, local onde se encontra a Fiocruz. Faz parte do NAHM o Castelo Mourisco, a Casa de Chá, o Pavilhão do Relógio ou da Peste, a Cavalaria, o Quinino, também conhecido como Pavilhão Figueiredo Vasconcelos, Hospital Evandro Chagas e o Biotério de Animais ou Pombal. Para mais informações, acesse: <https://portal.fiocruz.br/acervo-arquitetonico>.

com o intuito de otimizar, valorizar e promover uma gestão integrada ao seu patrimônio. Esse é o caso do Relatório de Gestão de Riscos para o Patrimônio Cultural da Fiocruz (2020)²⁰⁵, o documento de Política de Preservação dos Acervos Científicos e Culturais da Fiocruz (2020) e o Manual de Digitalização da Fundação Oswaldo Cruz (2019)²⁰⁶.

Todos esses documentos contemplam o acervo da Seção de Obras Raras. O Preservo - Complexo de Acervos da Fiocruz, enquanto uma instância que auxilia e apresenta como proposta dinamizar e integrar ações em torno dos acervos da Fundação, também possui influência indireta nas atividades da biblioteca, com a promoção de projetos que envolve as suas coleções, a exemplo do projeto de digitalização em andamento.

O fato de o acervo estar em seu edifício original, o Castelo Mourisco, e sob a responsabilidade do Departamento de Patrimônio Histórico – DPH, implica que as atividades que envolvem reparos, melhorias e intervenções de restauros na sala de consulta e de guarda da Seção de Obras Raras, necessitam de orientação do Departamento em questão.

O edifício é tombado pelo Instituto do Patrimônio Histórico e Artístico Nacional – IPHAN desde 1981, e, por isso, as restaurações e demais ações prediais requerem ocasionalmente o acompanhamento de profissionais do corpo interno do IPHAN, mas principalmente é necessário seguir as regulamentações utilizadas para construções tombadas definidas pelo instituto.

Dessa maneira, a gestão da Seção de Obras Raras é entendida como em consonância com os princípios e atividades da Fiocruz, sendo caracterizada pelo seu aspecto multidisciplinar e integrado. Santiago destaca:

A gestão da Seção de Obras Raras se caracteriza como multidisciplinar e integrada, e busca um resultado eficiente envolvendo diversas áreas do conhecimento para a guarda e tratamento de um acervo raro e especial. A área é parte do Conselho de Serviços, colegiado que delibera sobre as questões de gerenciamento da biblioteca como um todo. O planejamento, a organização e a implementação das ações influem desde situações globais a específicas que envolvam sua coleção. (SANTIAGO ET AL, 2017, p. 85).

A preservação é destacada como uma área relevante para o acervo e desenvolvida pela própria Seção com orientação do Laboratório de Conservação Preventiva de

²⁰⁵ O plano piloto de 2014-2018, fruto dos resultados apresentados no Relatório de Gestão de Riscos para o Patrimônio Cultural da Fiocruz, selecionou, além do Castelo Mourisco, as coleções móveis do edifício que inclui a Seção de Obras Raras e a Coleção Entomológica -CEIOC.

²⁰⁶ O Manual de Digitalização da Fundação Oswaldo Cruz prevê uma metodologia que dispõe dos formatos e das ferramentas de digitalização que podem ser implementadas em acervos bibliográficos e teve participação de profissionais da Seção de Obras Raras na Comissão.

Documentos/ Gestão de Acervos – LACOPD. Em geral, as atividades que permeiam o campo da preservação contém uma série de medidas que ampliam a conservação preventiva e curativa das obras, envolvendo área de logística, segurança, documentação e outras.²⁰⁷

Em uma instância nacional, por mais que o acervo da biblioteca não seja tombado, ela possui parceria com o Plano Nacional de Recuperação de Obras Raras – PLANOR, criado na década de 1980 pela Biblioteca Nacional, especialmente na identificação e recuperação de obras raras e especiais consideradas ricas enquanto patrimônio bibliográfico nacional. (DUARTE, 2021, p. 29).

Nesse sentido, as atividades de conservação desempenhadas para o acervo da Seção de Obras Raras envolvem planos de ação e uma metodologia que engloba a atuação tanto dos profissionais da biblioteca quanto dessas outras instâncias e organizações abordadas, seja de maneira direta, seja pontualmente em projetos determinados. Para a conservação, as atividades rotineiras contemplam:

As ações de conservação desempenhadas pelos técnicos, junto à Seção de Obras Raras, rotineiramente são: vistoria, higienização, acondicionamento e monitoramento ambiental. Quando necessário, é realizado o tratamento de combate a insetos e fungos. (SANTIAGO et al, 2017, p. 86)

A consulta de usuários assim como as visitas guiadas também são atividades que merecem atenção pela questão da segurança, ao manuseio adequado e a circulação de pessoas no ambiente de guarda e sala de consulta. Essas são atividades tratadas como fundamentais tanto do ponto de vista de acesso, pesquisa e divulgação científica, mas requerem uma metodologia que diminua os possíveis riscos de degradação ao acervo, como ensino ao manuseio adequado, identificação do público, entre outros.

Nos últimos anos, a Seção de Obras Raras A. Overmeer tem implementado algumas ações que perpassam o campo da conservação, com o intuito de otimizar e minimizar os possíveis danos causados ao seu acervo. São fruto do empenho sistemático presente nas últimas décadas da Fiocruz em relação à valorização de seus acervos e do incentivo à gestão integrada.

Atualmente, frente à necessidade de maior integração nacional da instituição, e às demandas cada vez maiores de comunicação, de divulgação científica, e de busca integrada de informações esse modelo coloca-se como alvo de avaliação e de procura por soluções estratégicas e integradoras capazes de dar

²⁰⁷ São compreendidas como atividades que fazem parte da preservação da Seção de Obras Raras: “A logística desenvolvida junto ao serviço de tratamento técnico ocorre na organização; catalogação; indexação; identificação do nível de raridade; inventário; seleção de obras para digitalização e conservação do acervo. Há ainda questões pertinentes à segurança, aquisição de itens e higienização ambiental.” (SANTIAGO et al, 2017, p. 85)

o justo destaque a tão relevantes acervos e respostas aos desafios estruturais e conjunturais a serem enfrentados. Frente a essa reflexão, a instituição entendeu a necessidade de estabelecer uma gestão integrada de seus acervos científicos e culturais, e desenvolveu o Preservo – Complexo de Acervos da Fiocruz [...] (POLÍTICA DE PRESERVAÇÃO DOS ACERVOS CIENTÍFICOS E CULTURAIS, 2020, p. 6)

Com isso, a Seção de Obras Raras tem recebido algumas mudanças físicas, de maneira a trazer maior infraestrutura em prol da preservação de seu acervo, assim como ocorre com outros espaços da Fundação. Com impacto direto às salas de guarda da biblioteca temos: obras para implementação de ar-condicionado autônomo, incluindo de parte elétrica, troca do sistema de climatização para um de autorregulação, instalação de detectores de incêndio²⁰⁸, instalação de monitoramento de circuito fechado de televisão - CFTV, além de obras relativas à rede de dados.²⁰⁹

Em contato com os profissionais da Seção de Obras Raras, me foi informado que as salas de guarda ainda passaram por uma higienização de todo o mobiliário, preservando as marcas históricas e demais informações das estantes, incluindo as portas e pisos de vidro. Essas ações foram planejadas antes da pandemia da Covid-19²¹⁰ e, por isso, sofreram atrasos e continuam sendo implementados no edifício.

Para a implementação das obras relativas à parte elétrica das salas de guarda e instalação dos detectores de incêndio e ar-condicionado, o acervo da biblioteca foi transferido por partes para outras salas no mesmo edifício de forma provisória e após sua conclusão, reposicionadas nas salas de guarda originais. Tal fato ocorreu entre os meses de janeiro a novembro de 2021.

Durante esse processo de mudança e de melhorias de infraestrutura, empresas terceirizadas foram contratadas para o planejamento e preparação tanto dos profissionais da biblioteca quanto da empresa de transportes, além das equipes, também terceirizadas, de higienização das estantes e demais funcionários que atuaram na Seção de forma temporária. O monitoramento climático continuou a ser registrado mecanicamente no período em que o acervo esteve nas salas de guarda provisórias.

Com isso, e diante de todos os desafios em torno da conservação de acervos, a preservação é caracterizada enquanto campo que atua em uma diversidade de vertentes,

²⁰⁸ O atual sistema de combate incêndio possui um sistema de gás, a base de FM-200, que é acionado, caso seja detectado algum fogo. Antes que o gás seja liberado, um sistema sonoro é ativado.

²⁰⁹ Essas informações foram cedidas pela bibliotecária e servidora que atua na Seção de Obras Raras, Maria Claudia Santiago.

²¹⁰ Durante a Pandemia da Covid-19 a Seção de Obras Raras esteve fechada para consultas presenciais entre 2020 e meados de 2021, incluindo restrição de acesso dos funcionários ao acervo físico, ao menos no ano de 2020.

sejam elas de cunho político, institucional, científico e outros, o que demanda notoriamente uma rede de profissionais e organizações em cada tomada de decisão.

Por isso, cada vez mais se percebe a necessidade de as instituições apresentarem políticas de preservação e de gestão integrada, com um olhar multidisciplinar, dado às diversas vertentes de atuação que impactam direta e indiretamente os acervos, além de uma rede de profissionais interdisciplinares.

3.2 Proposta e diagnóstico de conservação para o caso da *Cecidotheca Italica*

A preservação²¹¹ compreendida como um conjunto de medidas e ações sistemáticas de forma a garantir a integridade, salvaguarda e acessibilidade do patrimônio para as gerações presentes e futuras, infere a necessidade de uma política e gestão que abarque campos como conservação, documentação, acessibilidade, gestão de riscos entre outros.

Para isso, no campo da conservação-restauração de bens materiais e do patrimônio, a proposta e o diagnóstico são fundamentais e norteiam a visão dos profissionais para as medidas de preservação que, dentre seus objetivos, indica o estado da obra e as ações diretas ou indiretas a serem realizadas nos bens.

Dessa maneira, para a elaboração de planos voltados para a conservação de um objeto ou de uma coleção, é essencial se ter identificado e claro qual é a proposta, o diagnóstico de conservação do objeto, com base em uma metodologia e análises consideradas relevantes para a situação.

Em termos de metodologia, os diagnósticos e planos de conservação e restauração não precisam ser engessados e levam em consideração as necessidades dos objetos e as práticas da conservação, uma vez que cada objeto é único em seus signos, manufatura e trajetória.

A seguinte proposta de conservação se alinha à metodologia que Barbara Appelbaum (2021) dispõe, especialmente na relação do uso da história em conjunto com as análises para o conhecimento da obra. As teorias e princípios estabelecidos por Cesare

²¹¹ Uma boa definição do conceito de preservação é o estabelecido pelo documento Política de Preservação dos Acervos Científicos e Culturais da Fiocruz (2020) que conceitua: medidas e ações definidas com o objetivo de salvaguardar os acervos científicos e culturais e garantir sua integridade e acessibilidade para as gerações presentes e futuras. Inclui ações de identificação, catalogação, descrição, divulgação, conservação e restauração. (POLÍTICA DE PRESERVAÇÃO DOS ACERVOS CIENTÍFICOS E CULTURAIS DA FIOCRUZ, 2020, p. 12)

Brandi e Salvador Muñoz Viñas são essenciais para a elaboração da proposta da conservação do herbário.

Para o caso da *Cecidotheca Italica*, a proposta de conservação se centra na manutenção da sua integridade e autenticidade, compreendendo o herbário como uma obra no limiar entre Coleções Biológicas e Bibliográficas, ou seja, um herbário histórico do início do século XX, salvaguardado em uma biblioteca de obras raras e que possui uma trajetória e produção do conhecimento que é intrínseco a sua materialidade.

Sobre a autenticidade, Ivan Coelho de Sá e Geisa de Sousa (2015) discorrem sobre o termo conceituado por Viñas:

Segundo Viñas (2003), o original não é algo que possa ser recuperado. As intervenções devem ater-se à autenticidade da ideia do artista sobre a transitoriedade da matéria, no tempo presente que é tratado; o restante é testemunho de sua história, pois o estado autêntico está embutido em cada tempo com a alteração dos materiais. (ALCHORNE; DE SÁ, 2015, p.16)

Levando em consideração o conceito de autenticidade e os princípios de originalidade, reversibilidade e legibilidade, largamente debatidos no campo da conservação-restauração, sobretudo com os teóricos Cesare Brandi e Salvador Muñoz Viñas, a proposta de conservação visa a manutenção de sua estrutura como um todo, ou seja, na não dissociação da sua manufatura original, da interação entre o papel e os espécimes.

Nesse sentido, se respeitará a organização do herbário uma vez que a *Cecidotheca Italica* é uma obra repleta de componentes históricos, tanto em relação às suas marcas de proveniência e de uso, como também no seu aspecto científico, percebido tanto nas exsicatas que possuem espécimes botânicos e entomológicos quanto na escolha dos materiais e formas de montagem das exsicatas.

A decisão de trazer foco para a problemática da dissociação decorre dela ser uma categoria identificada como um agente de degradação, causando danos relativos à perda material e informacional dos objetos. Assim, a possibilidade de troca do suporte em papel utilizado nas exsicatas, por exemplo, ou mesmo a remoção do local de guarda das exsicatas gera a perda de sua identidade enquanto um herbário histórico.

Viñas apresenta em sua teoria o olhar sobre o que é uma alteração danosa a um objeto e coloca o seu valor simbólico e sua capacidade de comunicação como uma das alterações mais relevantes que podem acometer os bens culturais (VIÑAS, 2021,

p.83)²¹². Com isso, reforçamos a manutenção da estrutura do herbário também pelo viés de não gerar um dano tão significativo a ponto de apagar seu simbolismo e seu caráter comunicativo.

Um fator considerado norteador para essa proposta de conservação é indicar medidas de conservação com o propósito de minimizar os efeitos decorrentes da interação entre o suporte papel e os espécimes. Nesse sentido, as medidas assim como os exames utilizados para o herbário, se propõem a serem menos invasivas possíveis, ou seja, que não comprometam a leitura da obra, a sua organização e integridade física, bem como o de serem reversíveis.

A proposta elaborada e descrita ao longo deste capítulo se baseou nos documentos oficiais da Fiocruz como Política de Preservação dos Acervos Científicos e Culturais da Fiocruz (2020) e o Regimento Interno das Coleções Biológicas (2022) por entender a *Cecidotheca Italica* tanto como livro quanto uma coleção biológica histórica.

As terminologias sobre conservação preventiva, curativa e restauração identificadas no documento do ICOM-CC (2008) e o diálogo com os profissionais da Seção de Obras Raras também são basilares para a elaboração do diagnóstico, dos exames e análises, impactando positivamente na definição das medidas de conservação.

No trato da conservação dos espécimes, foi fundamental o auxílio e diálogo com o curador da coleção de Entomologia da Fiocruz - CEIOC, Dr. Márcio Felix, e da Ma. Clarice Martins Ribeiro, funcionária do Herbário do Jardim Botânico do Rio de Janeiro -JBRJ, para identificar estado de conservação e principais aspectos de preservação dos espécimes entomológicos e botânicos.

Portanto, foi elaborada primeiramente uma descrição da *Cecidotheca Italica*, que foi apresentada no capítulo 1 com o intuito de promover a compreensão sobre os elementos de produção, a composição e identificação dos tipos de papéis, as marcas de proveniência e uso do herbário histórico.

Após a descrição, foi realizado o exame organoléptico da obra bem como algumas análises consideradas relevantes para a produção do relatório de conservação, com o diagnóstico e a avaliação da *Cecidotheca Italica* no qual, novamente, o foco está na identificação do estado de conservação da obra e das interações presentes entre papel e amostra biológica. Ao final desse processo e com o diálogo com essa rede de

²¹² Para o autor: “A alteração mais importante é a que afeta a capacidade simbólica ou comunicativa do objeto, modificando-o de forma intelectual ou esteticamente desagradável” (VIÑAS, 2021, p.83)

profissionais destacados acima, foi elaborado algumas medidas de conservação para o caso específico do herbário.

O que esperamos com esse produto é apresentar um material embasado sobre a conservação de herbários históricos, especialmente para o caso da *Cecidotheca Italica*, de forma que se adeque aos parâmetros considerados essenciais para a preservação dos espécimes dentro das medidas utilizadas na Seção de Obras Raras A. Overmeer. A seguir, temos o diagnóstico, as análises utilizadas e as medidas de conservação do herbário histórico.

3.2.1 Diagnóstico e avaliação da *Cecidotheca Italica*

O exame organoléptico corresponde a uma análise dos aspectos materiais, estéticos e sensoriais que auxiliam na identificação dos danos presentes nos bens. Tal exame é normalmente o primeiro elemento para a definição de uma proposta de conservação e é a partir dos pontos apresentados que o profissional busca respostas mais robustas para atestar o estado de conservação, a avaliação final e todas as ações de conservação e restauração.

Para a *Cecidotheca Italica*, o exame organoléptico foi o primeiro indicador de presença de alguns processos de deterioração relevantes, mas também indicou outras características materiais do herbário como as diferentes texturas, gramaturas e composições de fibras vegetais nos papéis de carta utilizados tanto como suporte quanto como acondicionamento das exsiccatas.

As marcas de proveniência e de uso também auxiliaram a reforçar essa compreensão, o que facilitou a descrição da obra e sua pesquisa histórica. Nesse sentido, o exame organoléptico pode ser utilizado para áreas afins ao campo da conservação-restauração, sendo uma ferramenta útil para a compreensão e preservação da obra como um todo, desde que realizado por um profissional com experiência no campo.

Com o intuito de facilitar a leitura, os resultados do exame organoléptico e seus desdobramentos, apresentamos os aspectos gerais e destrinchamos os danos identificados nos papéis e posteriormente para os espécimes. Assim, o diagnóstico e avaliação do herbário são fruto desse exame no qual, para trazer maiores informações e se ter comprovações mais aprofundadas sobre o estado de conservação da obra, foi selecionado algumas análises de pH, de imagem, cultura e de climatização da Seção de Obras Raras A. Overmeer.

Assim, é necessário expor a estrutura da *Cecidotheca Italica* e os materiais que

os compõem. Como abordado na descrição presente no capítulo 1 desta dissertação, a obra possui uma capa em papel cartão com alta gramatura, encadernação semelhante a uma pasta na qual duas fitas de algodão cru sustentam a obra e as pranchas são em papel carta sem costura.

As pranchas possuem, além do suporte em papel, uma etiqueta impressa e os espécimes acondicionados em papel de carta, no formato aproximado ao de um envelope, ambos fixados por uma espécie de alfinete entomológico. Algumas modificações são percebidas no herbário como a troca das fitas que, anteriormente, eram de um tecido como um linho com tonalidade esverdeada, e o herbário possui um entrefolhamento.

O estado de conservação da *Cecidotheca Italica* é regular, o que significa que existem alguns processos de degradação atuantes, mas que, o herbário no momento não possui comprometimento físico da maior parte de seu material. No entanto, a obra requer especial atenção primeiramente pelo manuseio seguro para a obra e para quem o consulta bem como para sua guarda, caso contrário, em pouco tempo o herbário poderá apresentar perda significativa.

Problemáticas como os processos de oxidação e de acidificação são os mais atuantes em relação a interação do papel e exsicata, sendo os espécimes entomológicos os mais afetados e com maiores perdas no herbário. Tais fatores indicam a necessidade de se estabelecer medidas de conservação que visem a diminuição das flutuações, sobretudo dos valores de umidade relativa. Sendo assim, segue o diagnóstico do herbário histórico.

3.2.1.1 O estado de conservação dos papéis

Um dos processos de degradação notórios na *Cecidotheca Italica*, independente da composição do papel, é a acidificação, também chamada de hidrólise ácida. Em termos estéticos, a alteração no pH do suporte pode gerar uma mudança de coloração para tons amarelados e acastanhados. Tal processo torna o suporte mais suscetível a manchas de umidade, *foxing* e migração de acidez.

As manchas de acidez ocasionadas pela migração decorrente do contato direto entre os suportes das exsicatas são identificadas em todo o herbário, assim como as mesmas manchas nas áreas onde o acondicionamento está fixado e nas etiquetas. A luz e as radiações ultravioleta e infravermelha bem como as sujidades também são destacadas como processo decisivo para a acidificação e migração de acidez no papel.

Alguns acondicionamentos também possuem manchas resultantes do contato direto com o espécime.

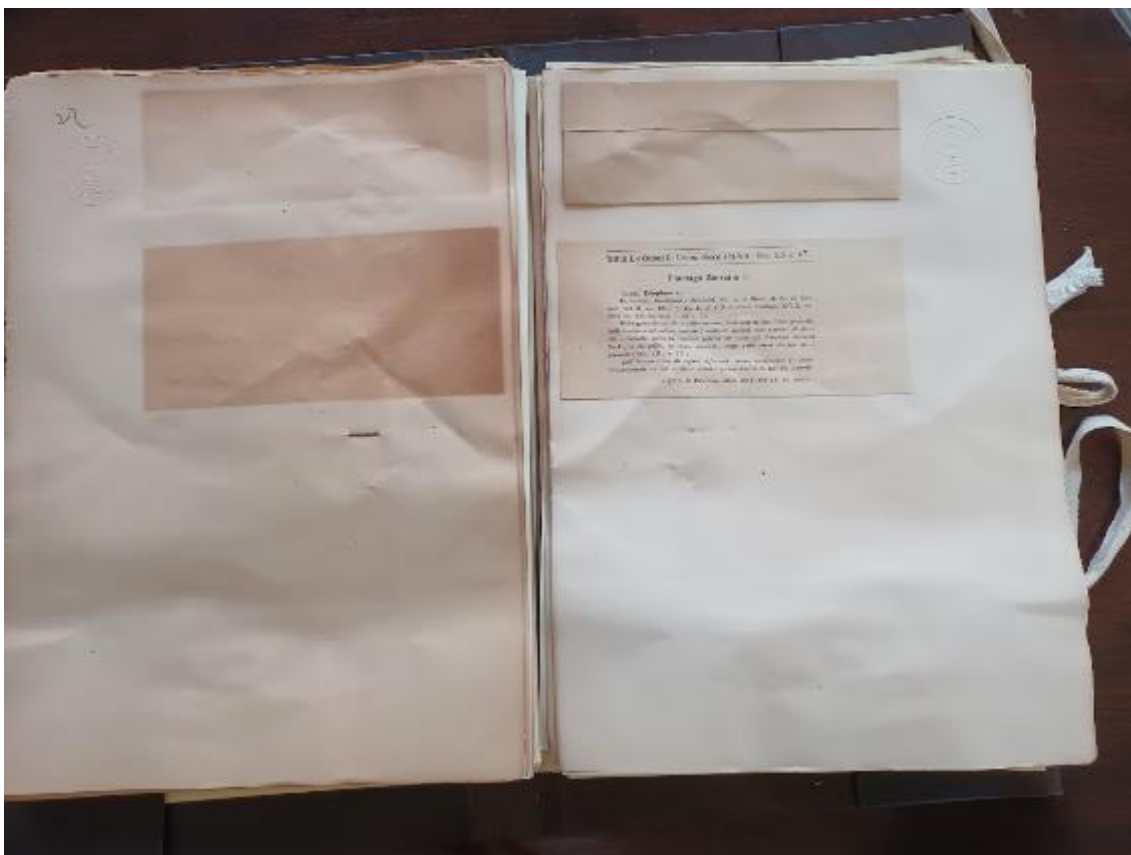


Fig. 52: Verso da exsicata n° 478 e frente a exsicata n° 479. Destaque para a migração de acidez pela interação entre os materiais. Fonte: Acervo pessoal.

A alteração da coloração dos suportes é diversa e depende principalmente da qualidade de composição do papel. Como um dano acima de tudo estrutural, alguns suportes da exsicata não apresentam alterações de coloração acentuadas, porém certamente possuem alteração para um pH mais ácido. Danos como ressecamento, rasgos, aspereza e perdas materiais, especialmente nas extremidades também foram identificados, tornando o suporte progressivamente quebradiço.

A primeira exsicata, de número 451, é a que apresenta maior fragilidade. Além da mudança de alteração, das manchas provenientes de migração de acidez tanto do contato com o acondicionamento quanto da etiqueta, o suporte também contém migração e manchas decorrentes do contato com a fita de tecido utilizada como encadernação do herbário.

As suas extremidades se encontram quebradiças, com alta fragilidade, pequenos rasgos e perdas materiais, principalmente nos cantos inferior e superior do suporte. Quanto aos acondicionamentos, de maneira geral todos apresentam qualidade e

gramatura baixa, sendo que muitos deles não possuem estrutura física para permanecerem com o objetivo de proteger adequadamente os espécimes.

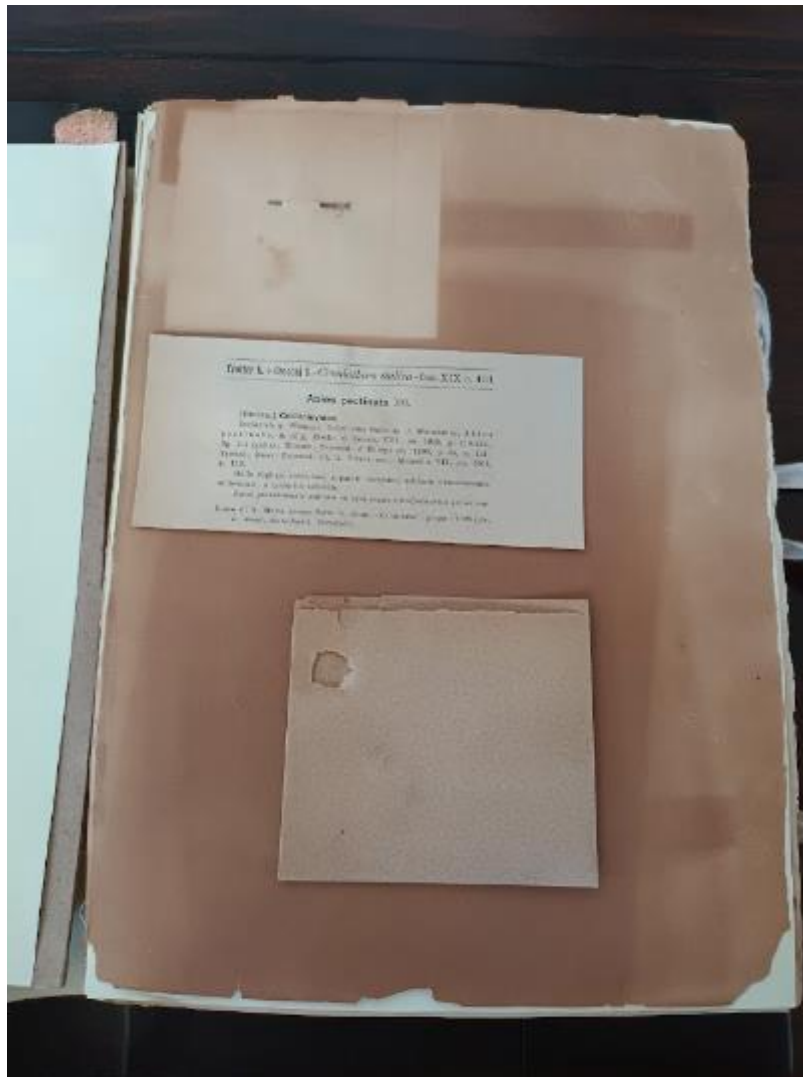


Fig. 53: Exsicata número 451. Detalhe para processo de acidificação no suporte papel, perdas de suporte e manchas de acidez. Fonte: Acervo pessoal

Muitos acondicionamentos possuem rasgos, ressecamento, e perdas de suporte em suas extremidades e de maleabilidade, aspectos característicos do processo de acidificação. A pressão, provavelmente provocada por manuseio e pelo próprio tamanho do espécime causam amassados, ondulações e rasgos, como percebido nas exsicatas n° 491, 489, 490 e outras.

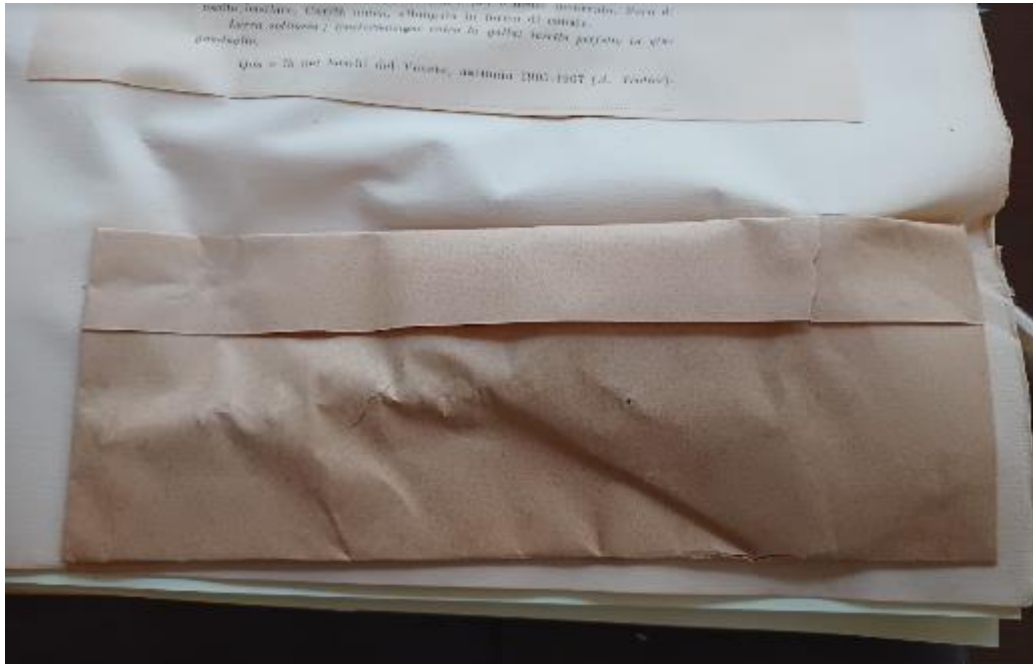


Fig. 54: Acondicionamento da exsicata número 489, com destaque para danos ao papel como rasgos e amassados. Papel apresenta processo de acidificação. Fonte: Acervo pessoal

Nas exsicatas n° 461, 468, 476, 483 e 499 também é identificado manchas no formato do espécime ora de coloração esbranquiçadas, caso da 461, ora semelhante a oxidação, como percebido na exsicata n° 499. A causa indicada é provavelmente relativa a interações químicas, sendo diferentes de manchas mais escuras, causadas pela alteração de pH do contato com o papel.

Em contato com o curador da coleção entomológica Márcio Felix, o mesmo apontou que tais manchas podem ter como causa a liberação de alguma substância na galha ou cecídeo do espécime que não foi completamente desidratado durante o processo de herborização, o que é plausível uma vez que em tais exsicatas o agente entomológico se encontra dentro da má formação.



Fig. 55: Manchas fruto da interação entre exsicata e acondicionamento em papel. Detalhe para a exsicata número 461. Fonte: Acervo pessoal.

Além disso, o fato de os papéis serem de natureza higroscópica, por não estarem costurados e apresentarem processo ativo de hidrólise ácida, seus suportes apresentam acentuada resposta a oscilação de temperatura e umidade. Em termos visuais, se percebe ondulações e aumento do volume do herbário como resposta a um ambiente com temperatura e principalmente umidade mais elevada.

Essas ondulações também são identificadas pelo manuseio e pelo tamanho dos espécimes, especialmente nas últimas exsicatas do herbário. Tais aspectos demonstram certo grau de estresse mecânico e a necessidade de se estabelecer medidas que diminuam as flutuações de temperatura e umidade na obra.



Fig. 56: Destaque para as ondulações na *Cecidotheca Italica*. Fonte: Acervo pessoal.

A oxidação é outro processo de degradação identificado e presente tanto nas manchas de *foxing*, com destaque para a capa da *Cecidotheca Italica*, quanto para os alfinetes entomológicos. A oxidação é acelerada principalmente pela junção de temperatura e umidade relativas alta, sendo a luz e suas radiações fatores potenciais do processo.

Com isso, se percebe que todos os alfinetes entomológicos do herbário se encontram oxidados, o que resulta em manchas avermelhadas ou acastanhadas causadas pelo contato do objeto metálico com o papel. A oxidação tem propriedade de migrar, criar halos e quebrar as fibras de celulose. Algumas dessas manchas migram para outro papel, como indicado, por exemplo, na exsicata n° 471.

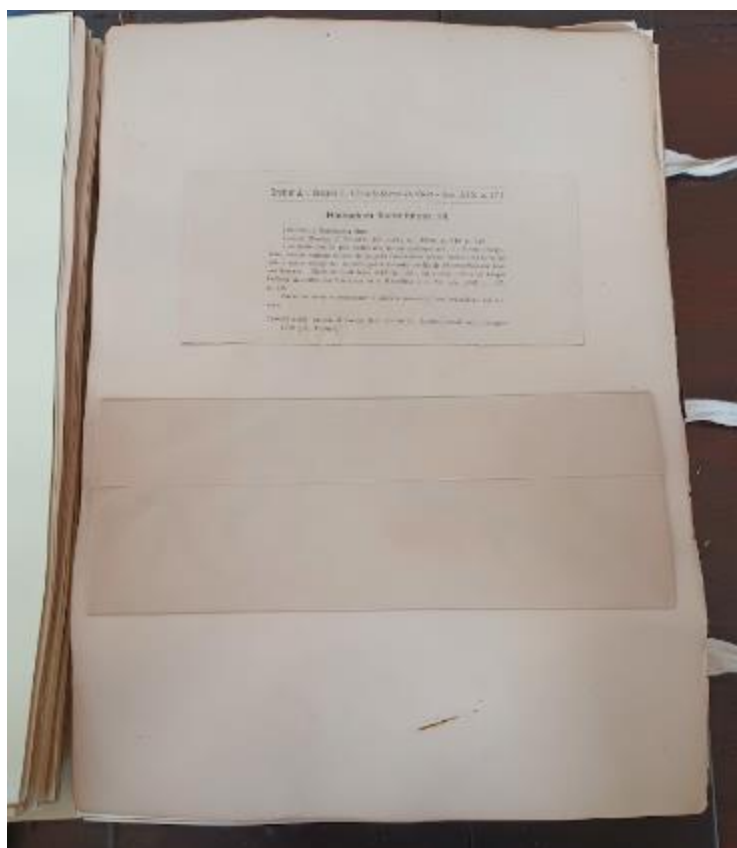


Fig. 57: Exsicata n° 471, área inferior do suporte apresenta mancha de oxidação por interação com o alfinete entomológico oxidado da exsicata n° 472. Fonte: Acervo pessoal.

A depender da forma e dos materiais que compõem o papel, especialmente em relação à qualidade da água utilizada para a produção do suporte, o *foxing*, conhecido como pontos de oxidação, são verificados e se estendem por todo o papel. Os papéis tipo jornal e cartão são um dos que mais rapidamente apresentam esse tipo de dano, percebidos visualmente por pequenas manchas arredondadas e acastanhadas. A capa da *Cecidotheca Italica* apresenta esse processo.

Outra característica do papel cartão é a facilidade de apresentar manchas de umidade, por possuir gramatura mais alta, mas principalmente pela característica intrínseca de ter fibras curtas e de organização amorfas²¹³, o que torna o processo de secagem do material não ser uniforme. Também é identificado sujidades generalizadas no suporte.

A capa ainda apresenta manchas de umidade na lateral direita e sinais de ranhura e abrasões, principalmente na área inferior em torno da indicação da Tipo litografia e nos cantos do suporte. Possivelmente por uma questão relativa ao manuseio, as bordas do herbário possuem certo abaulamento, indicando uma pressão mecânica que o herbário passou em algum momento de sua trajetória.

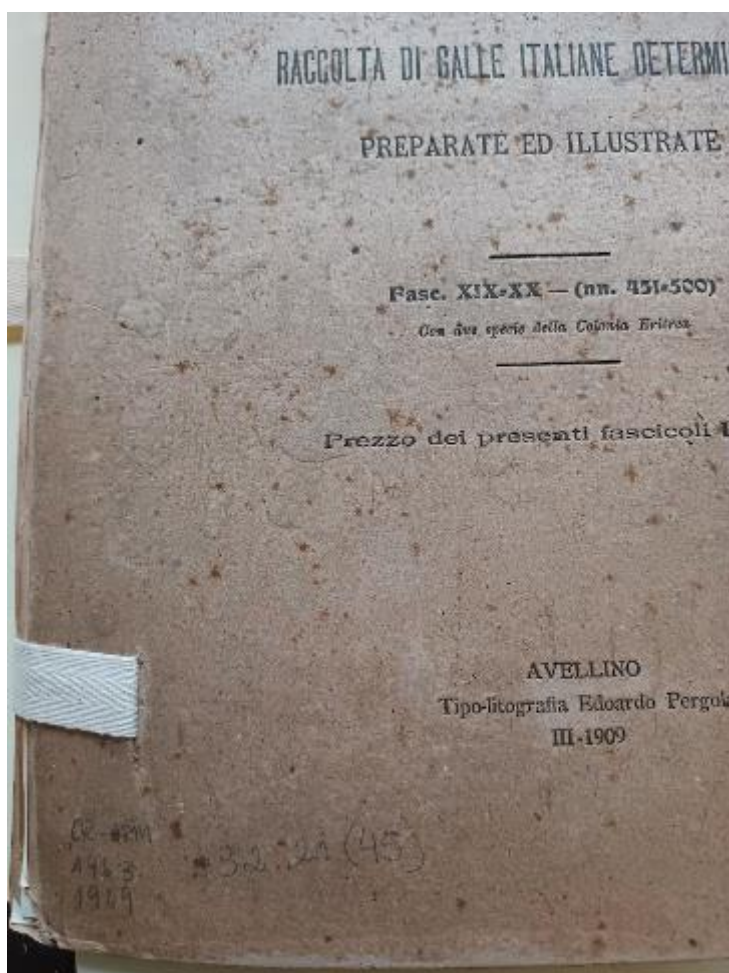


Fig. 58: Capa da *Cecidotheca Italica*, com destaque para as manchas de umidade e abrasões no canto

²¹³A celulose presente nas fibras vegetais, por exemplo, apresenta uma estrutura que pode ser caracterizada como cristalina ou amorfa na qual, a estrutura amorfa, de maneira geral, não apresenta uniformidade na estruturação polimérica da cadeia celulósica. Segundo João Cura de Figueiredo Junior (2021) “Como as regiões amorfas são mais espaçadas entre si, reagentes químicos que causam a deterioração do papel (como água, ácidos etc.) atuam preferencialmente nessas regiões pois aí há espaço para essas substâncias entrarem.” (DE FIGUEIREDO JUNIOR, 2012, p. 134)

Nesse sentido, o que se compreende através do exame organoléptico nos papéis da *Cecidotheca Italica* são uma diversidade de composições de fibras vegetais que trazem qualidades distintas ao seu suporte. Em termos de processos de degradação, dois se apresentam como mais atuantes, como o processo de acidificação e de oxidação.

Os suportes utilizados como acondicionamento são os mais sensíveis por sua composição e pelo contato com os espécimes e alfinete entomológico. Por isso, são estes os materiais que apresentam danos como rasgos, perda de maleabilidade e algumas perdas de suporte. O que se identifica também são as sujidades se indica a necessidade de uma análise detalhada sobre o pH dos papéis, da sua composição e ações voltadas para melhoria relativa ao acondicionamento da obra.

3.2.1.2 O estado de conservação das exsicatas

A *Cecidotheca Italica*, conforme abordado ao longo desta dissertação, contém como elemento de originalidade às suas exsicatas, por conta de sua organização em que uma única coleção apresenta espécimes botânicos e entomológicos, fato que tem relação intrínseca com a motivação de Alessandro Trotter e Giacomo Cecconi na elaboração do herbário.

Para a sua preservação, se compreende que os espécimes ali salvaguardados são amostras sensíveis e facilmente fragilizadas por agentes de degradação abordados no capítulo 2. Em contato com o curador da coleção entomológica, Márcio Felix, bem como com a bibliografia do campo a respeito da produção da coleção, é percebido que não é usual a conservação em via seca de espécimes de entomologia em sua fase inicial, enquanto larvas.

Tal fato ocorre justamente por estarem em um estágio de seu ciclo muito frágil e, em termos de conservação, apresentam com facilidade danos como perdas e rupturas pelo seu ressecamento. Para o caso das coleções de cecidologia, é importante destacar que os espécimes por sua própria construção e estudo científico apresentam alguma patologia nos espécimes botânicos, seja a perda material fruto da alimentação do agente entomológico ou a má formação proveniente da interação.

Com essa perspectiva, na *Cecidotheca Italica*, foi identificado que os espécimes botânicos variam de estado de conservação e, de maneira geral, se encontram regulares. As exsicatas que possuem estado regular são aquelas em que a interação ocorre com

uma espécie de ácaro ou que a má formação seja naturalmente resistente.

No entanto, é preciso destacar o risco que os espécimes possuem principalmente em relação a processos de biodeterioração que podem ser ocasionados pelos seus fatores intrínsecos e extrínsecos, como por exemplo, a problemática da climatização, principalmente em áreas de clima tropical. Os espécimes entomológicos são os que apresentam maiores danos, no qual muitos perderam boa parte de sua estrutura física.



Fig. 59: Detalhe para a exsicata n° 459 que corresponde a espécime botânica *Clematis vitalba* L. e a espécime *Eriophyes vitalbae* Can. uma espécie de ácaro. Fonte: Acervo pessoal.

Os agentes entomológicos são um desafio tanto por estarem em estado inicial de seu ciclo, portanto mais frágeis, como por naturalmente se alojarem nas áreas internas das más formações, o que dificulta a sua identificação e visualização. Com isso, e pela sua própria sensibilidade, é preciso atenção à conservação do herbário como um todo e planejar estratégias que minimizem os riscos e possíveis danos à coleção de forma segura e possível dentro da realidade da biblioteca.

Do conjunto de exsicatas, a que se encontra mais bem preservada é a exsicata de n° 491 que apresenta uma galha ou cecídeo, coletada por Cecconi na região da Toscana, em 1906, fruto da interação entre os espécimes *Synophrus politus* Hart.²¹⁴ e *Quercus suber* L.²¹⁵ A galha, mesmo apresentando tamanho considerável, possui boa resistência,

²¹⁴ O *Synophrus politus* Hartig. é uma espécie de vespa da família Hymenoptera. Na exsicata, o espécime se encontra dentro da galha, conforme descrito na etiqueta da exsicata.

²¹⁵ O *Quercus suber* L. é uma árvore da família Fagaceae, a mesma do pinheiro.

o que facilitou a sua conservação.

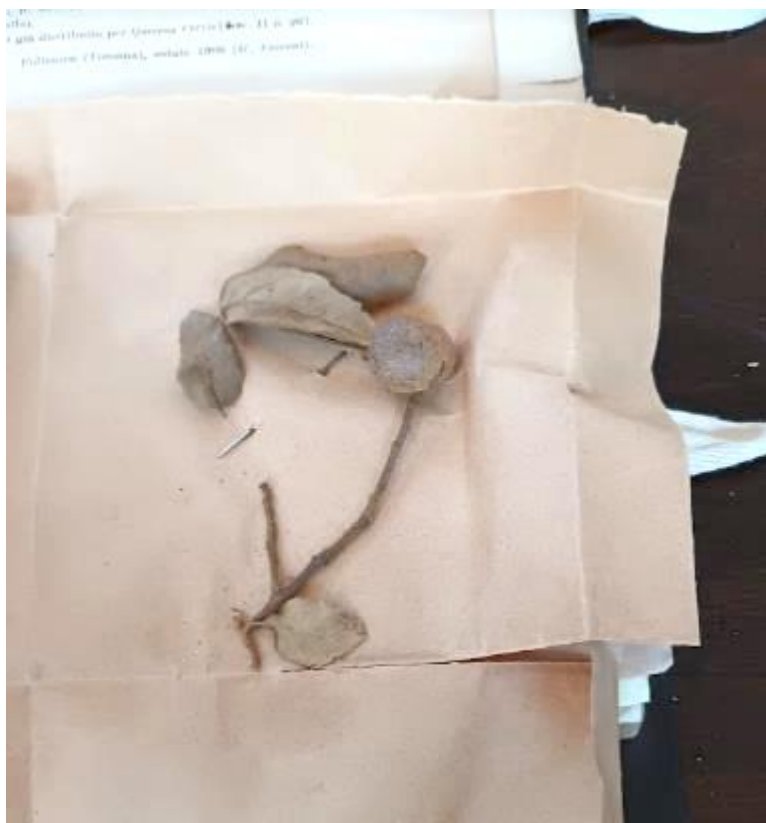


Fig. 60: Galha presente na exsicata n° 491 da *Cecidotheca Italica*. Fonte: Acervo pessoal.

As exsicatas possuem interação direta tanto com o papel de carta utilizado como acondicionamento quanto com o alfinete entomológico, em processo de oxidação. Nesse cenário, é identificado, por exemplo, manchas em casos específicos²¹⁶ provavelmente decorrente de uma excrescência liberada pela má formação como também manchas escura com dimensão semelhante ao espécime no acondicionamento e, por vezes, no suporte papel.

²¹⁶ Tal interação é identificada nas exsicatas de número 461, 468, 476, 483 e 499.



Fig. 61: Detalhe para interação entre alfinete entomológico com os espécimes da exsicata n° 469. Fonte: Acervo pessoal

Por fim, a problemática do manuseio, muito tratada no campo da preservação dos herbários, é também um ponto de atenção em relação às exsicatas de cecidologia em decorrência da produção e formato da má formação e dos agentes entomológicos. A complexidade para o caso da *Cecidotheca Italica* é, além dos pontos citados, o esmagamento por pressão, percebido nas últimas exsicatas do herbário, justamente as que possuem cecídeos.

Se por um lado é uma boa situação o fato de as exsicatas não possuírem adesivos, por exemplo, como método para fixação no suporte, o uso do acondicionamento e manuseio adequado se tornam fatores essenciais para uma boa conservação.



Fig. 62: Dano por manuseio inadequado observado na exsicata n° 490 da *Cecidotheca Italica*.
Fonte:Acervo pessoal.

Com as considerações apresentadas relativas ao estado de conservação das exsicatas, podemos concluir que a *Cecidotheca Italica* possui um material único e rico em termos de produção científica percebido através de suas exsicatas. Sua coleção é, por si só, complexa e um desafio para a preservação pela sua sensibilidade e interação não só entre espécime botânico e o papel, mas também com o espécime entomológico.

Nesse sentido, identificar os pontos de fragilidade e os agentes de degradação atuantes no caso desse herbário histórico dentro da Seção de Obras Raras é uma forma de indicar boas práticas e planejar estratégias que venham a otimizar a sua preservação e a sua valorização material e de conhecimento.

3.3 Análises de conservação para a *Cecidotheca Italica*

Tendo em vista o estado de conservação do herbário histórico e reafirmando a proposta de manutenção da sua unicidade, foi necessário realizar algumas análises, além do exame organoléptico, com o objetivo de trazer uma maior compreensão das deteriorações identificadas na obra, como também apresentar algumas considerações relevantes para a sua preservação.

Nesse sentido, e alinhado com a proposta de conservação desenvolvida ao longo desta dissertação, todas as análises realizadas tiveram como ponto norteador o de serem menos invasivas possíveis, razão pela qual foi escolhido, por exemplo, o uso de microscopia estereoscópica para as análises de imagem, ao invés de uma microscopia

com luz transmitida, na qual, em muitas situações, amostras materiais necessitam ser destacadas dos suportes e o manuseio seria uma problemática.

Portanto, as análises selecionadas inicialmente foram: de pH e de imagem, utilizando microscópio estereoscópico²¹⁷ que se encontra no Laboratório de Patologia - IOC/ Fiocruz. A primeira análise tem como objetivo identificar com maior clareza a escala de acidez que os suportes papel tanto das pranchas quanto dos acondicionamentos possuem uma vez que seu aspecto estético é apenas um indicador de processo de acidificação e não confirma com maior exatidão o pH do suporte.

A segunda análise, teve como proposta a identificação de diferentes danos percebidos no herbário bem como apresentação das composições dos papéis de carta utilizados como acondicionamentos e como suporte da exsicata. A escolha do uso da microscopia estereoscópica foi determinada e realizada em conjunto com a equipe do Laboratório de Patologia e Museu da Patologia, que possuem maior experiência no uso da microscopia eletrônica em acervos.

As imagens obtidas tiveram uso de luz refletida na qual o papel foi manuseado da maneira mais segura possível, em sentido horizontal e sem que fosse necessário retirar os espécimes e alfinetes entomológicos das pranchas. Alguns acondicionamentos foram abertos e foi selecionada uma posição confortável para que o espécime não fosse manuseado.

Durante a análise de imagem de um dos alfinetes para apresentar com maior detalhamento o processo de oxidação, foi indicado a possibilidade de proliferação de um microrganismo e, por isso, foi realizado a coleta de cultura na área, feita pela curadora do Museu da Patologia, Barbara Cristina Dias, e enviado para exame laboratorial.

A partir dos exames expostos e tendo em vista a trajetória da própria Seção de Obras Raras, que no último ano passou por uma mudança temporária de seu acervo, incluindo a *Cecidotheca Italica*, a uma análise dos valores de temperatura e umidade relativa das salas de guarda foi elaborado, do período de final de 2020 e 2021.

A proposta de verificação geral dos valores de climatização é indicar a importância que os fatores de degradação possuem na conservação dos objetos. No caso dos herbários, as oscilações bruscas desses valores são danosas e podem causar efeitos

²¹⁷ O modelo do estereomicroscópio, também conhecido como microscópio ótico ou lupa, é o Stemi SV 11, da empresa Zeiss, Alemanha, enquanto a lente é da mesma empresa, modelo AxioCam ICC 5. Possui uso com luz refletida diretamente sobre o objeto. <https://issuu.com/gagasan/docs/lupa-zeiss-stemi-sv-11>

diretos em sua materialidade em um curto prazo de tempo.

Não é intenção desse exame apontar erros e sim mostrar possibilidades de influências e o impacto que a climatização e outros fatores de degradação possuem em acervos orgânicos, incluindo a problemática da *Cecidotheca Italica*.

Nesse sentido, é preciso ressaltar que é um grande desafio para instituições de guarda a minimização dessas oscilações apontadas em climas tropicais que possuem essa característica, fora a própria complexidade de se preservar os herbários históricos.

Pelo tempo disponível para elaboração da dissertação e por conta da fragilidade que se encontra os espécimes entomológicos do herbário histórico de cecidologia, não foram realizadas análises especificamente para as exsicatas, além do exame organoléptico e da consulta aos profissionais do campo dos herbários e da entomologia. Sendo assim, segue abaixo os resultados das análises.

3.3.1 Análise de pH

A partir do exame organoléptico que identificou a presença de alteração de coloração, migração de acidez e danos estruturais típicos de processo de hidrólise ácida como ressecamento, perda de maleabilidade, fragilidade e perda de suporte por se apresentar quebradiço, foi estabelecido como necessário uma análise mais aprofundada a respeito do nível de acidez que os suportes em papel possuíam.

Levando em consideração que, pelos papéis de carta apresentarem qualidades distintas no qual muitos não apresentavam alteração estética acentuada fruto de processos de acidificação. No entanto, e compreendendo que a hidrólise é um dano de cunho estrutural, foi estabelecido que alguns desses suportes seriam testados.

Por conta do processo de herborização dos espécimes botânicos, em termos de conservação, reagem negativamente e se sensibilizam em contato com altos níveis de umidade relativa e com a água, foi considerado como uma medida menos invasiva para a obra seria o uso de fita de pH²¹⁸, ao invés do uso de um phmetro, método que necessitaria que o suporte esteja imerso em água para a sua medição precisa.

Além disso, pelo risco de dissociação ou perda do material biológico durante o

²¹⁸ A fita de pH tem uma escala de verificação do meio do 0 ao 14 e, com isso, não é considerada a medição mais precisa em comparação com o pHmetro que tem a possibilidade de gerar uma análise mais aprofundada. No entanto, para a finalidade de aplicabilidade, com a proposta de uma análise de conservação, tal método tem a capacidade de apresentar um satisfatório panorama do meio que possui o herbário. Assim, a fita indicadora de pH utilizada para esse teste foi a da empresa MQuandt.

manuseio, os testes com a fita de medição foram utilizados em pontos estratégicos dos suportes, verificados como acondicionamento. O objetivo é que os espécimes não fossem manuseados bem como minimizar o risco de a exsicata entrar em contato com a água.

A água utilizada para o teste foi a destilada, que possui meio neutro e é considerada como material de qualidade para uso em conservação-restauração de acervos, cedida pelo Laboratório de Patologia- IOC/ Fiocruz. Metodologicamente foi realizado uma testagem da água previamente ao seu uso para identificação do seu pH que constatou meio neutro.

Dessa forma e de maneira a minimizar o tempo de exposição do herbário ao manuseio e contato com água, foi selecionado a capa, alguns papéis utilizados como suporte da exsicata, dos acondicionamentos e algumas etiquetas. Como critério foi estabelecido a prioridade para os suportes que possuíam marcas d'água e composições distintas. A análise foi realizada em locais discretos, longe do carimbo seco e dos espécimes no qual foi selecionado exsicatas em locais distintos do herbário.



Fig. 63 e 64 : Testes de pH respectivamente no acondicionamento da exsicata n° 459 e resultado no suporte da exsicata n° 461. Fonte: Acervo pessoal.

O resultado do teste identificou que a variação média de pH da *Cecidotheca Italica* se encontra entre 5 e 6 sendo que a capa e alguns papéis utilizados como acondicionamentos apresentaram números entre 5 na escala. O suporte da exsicata n° 477, que no exame organoléptico aparentava ser de uma qualidade superior, apresentou pH 6.

Não houve mudança significativa de nível de hidrólise ácida entre áreas de migração de acidez ou coloração mais acastanhadas em comparação com áreas que visualmente apresentavam menor contraste, o que confirma que o aspecto estético não determina com exatidão se o meio do suporte se encontra mais ácido ou básico.

Em compensação, áreas mais fragilizadas e quebradiças foram as que apresentaram variação de meio mais ácido, o que justifica o nível de dano estrutural da região verificada. Os testes realizados nas etiquetas tiveram todos a mesma variação na escala de pH. Pelo fato de os acondicionamentos apresentarem meio mais ácido, pode-se confirmar a problemática da interação entre espécime vegetal e papel como fator de aceleração da hidrólise ácida.

Com isso, a análise indica que a *Cecidotheca Italica* possui seu suporte em papel em processo de hidrólise ácida e que a qualidade do suporte é determinante para a resistência a esse processo. A capa e especialmente os papéis de carta utilizados como acondicionamento para as exsicatas são os identificados como mais fragilizados. Essa situação tem base tanto na qualidade e gramatura do suporte como na interação direta com os espécimes.

A literatura do campo verifica que um meio mais ácido torna o suporte extremamente vulnerável e predisposto a apresentar perdas de suporte e danos estruturais consideráveis, sendo necessárias intervenções para regulação dessa alteração caso boa parte do suporte se encontre fragilizado e que seja possível uma ação de restauração.

Dessa maneira, a problemática da alteração de pH na *Cecidotheca Italica* chama atenção, do ponto de vista da preservação, para o estabelecimento de medidas que minimizem a migração de hidrólise ácida entre os suportes que são históricos bem como a importância da conservação preventiva, especialmente no trato das oscilações de climatização relativos e acondicionamento adequado, especificamente para os suportes que possuem interação direta com o espécime.

3.3.2 Análise de imagem com uso de microscopia estereoscópica

A proposta para a aplicação de uma análise de imagem, com uso de uma lupa ou outro método de microscopia teve como objetivo, inicialmente para a possibilidade de verificação com maior detalhamento dos danos estéticos e estruturais do herbário, assim como a sua materialidade.

Em conjunto com o time do Laboratório de Patologia, do Museu da Patologia e com a orientação do Dr. Marcelo Pelajo Machado foi estabelecido alguns critérios de conservação para a *Cecidotheca Italica* de modo que, a partir das necessidades da obra para investigação do seu estado de conservação, se pudesse estabelecer o método mais adequado para as análises.

O objetivo principal para a seleção da análise utilizando a microscopia teve como premissa a observação e verificação das diferentes composições dos papéis do herbário, incluindo aqueles utilizados como suporte das exsicatas e os acondicionamentos dos espécimes.

Além da identificação da composição dos papéis, também foi considerado relevante o uso da microscopia para se ter mais detalhamento em relação ao estado de conservação da obra, especialmente no trato dos danos apresentados pela interação entre os diferentes materiais como rasgos, migração de oxidação em decorrência do contato do alfinete entomológico com o papel e o caso do *foxing*.

Como é uma característica dos herbários históricos a fragilidade em relação ao manuseio, especificamente para os espécimes, não foi realizada a microscopia nas exsicatas além do fato dos espécimes entomológicos na *Cecidotheca Italica* apresentarem acentuada fragilidade e risco de rupturas e demais danos físicos.

Nesse sentido, a análise centrou-se na verificação dos danos identificados como principais na *Cecidotheca Italica* sobre o papel como também para a comprovação de que os papéis de carta possuíam composições diversas de fibras vegetais e, conseqüentemente, qualidades e resistência maior aos agentes de degradação.

A escolha da microscopia estereoscópica foi estabelecida com o critério de ser um método com menor intervenção direta ao herbário tanto no ponto de vista do manuseio quanto de ação direta ao suporte. A microscopia estereoscópica possui uso de luz transmitida na qual foi utilizada em áreas do acondicionamento de determinados acondicionamentos, na capa e em algumas pranchas de modo que fosse o mais confortável possível para o herbário, especialmente no trato da manutenção do estado dos espécimes.

Os resultados das análises utilizando o microscópio apresentaram que, de fato, os papéis contêm fibras e tamanhos diversos, bem como uma estrutura polimérica amorfa das cadeias celulósicas, mesmo todos sendo caracterizados enquanto papéis de carta. Os suportes que possuem a mesma marca d'água apresentam composição similar. Em termos práticos, tal constituição reflete em uma maior qualidade e resistência aos

agentes de degradação a depender da qualidade da fibra vegetal.

Além disso, foi identificado nas imagens dos suportes em papel um componente de coloração esbranquiçada em toda a extensão do suporte, entranhado entre as fibras. Para uma análise apurada seria necessário testes químicos para identificação do componente.

No entanto, pela sua aderência e pela própria acidez do papel, se pode inferir que tal componente pode ser proveniente da água utilizada na produção do suporte ou resquício de talco, normalmente utilizados em luvas.

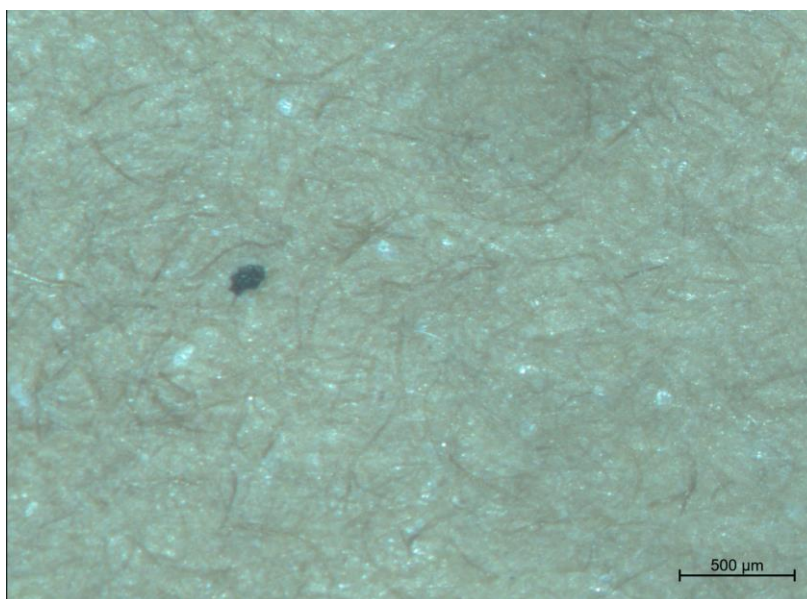


Fig. 65: Imagem produzida com uso de microscopia estereoscópica, aumento de 2.3x, canto superior direito da exsicata n° 451. Detalhe para os pontos de coloração esbranquiçadas aderidos em toda a extensão do papel. Fonte: LABORATÓRIO DE PATOLOGIA IOC/ FIOCRUZ, 2022

A capa da *Cecidotheca Italica*, produzida em papel cartão, apresentou maior quantidade de fibras vegetais provenientes da madeira, além de uma composição em que as fibras estão mais dispersas. Consequentemente, por não estarem em um único sentido e terem tamanhos diversos, o que categorizamos como fibras amorfas, a capa possui maior possibilidade de quebra celulósica e propensão a danos estruturais.

A presença acentuada de *foxing* também foi analisada nas imagens podendo ser percebido a expansão das manchas entre as fibras, com exceção para aquelas de coloração mais escura e espessa. A boa aderência da tinta utilizada na impressão da capa também é verificada, especialmente por ter seu traço bem delimitado. A seguinte imagem é um bom exemplo dos tipos distintos de fibras encontrados no papel cartão, ao menos três.

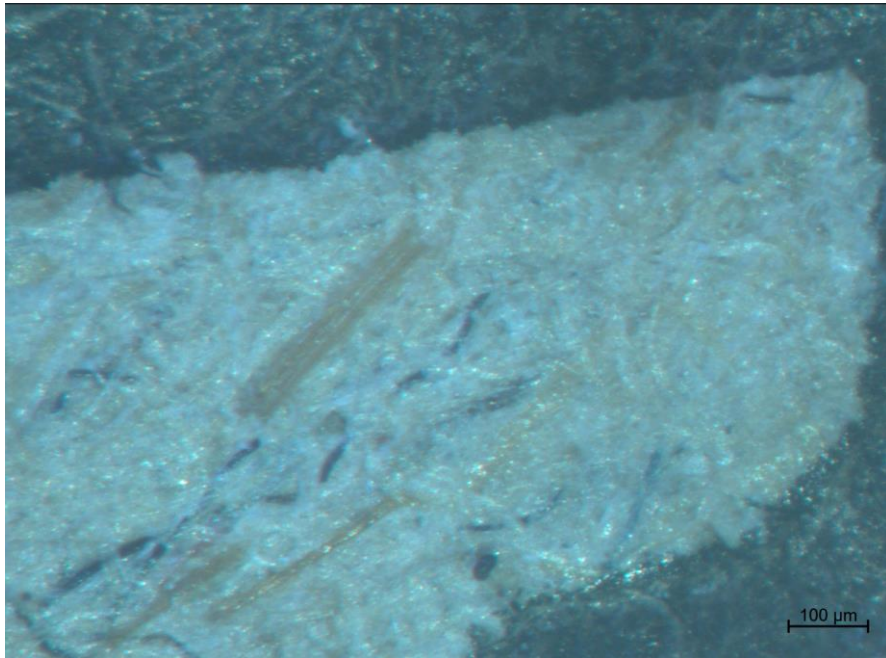


Fig. 66: Imagem produzida com uso de microscopia estereoscópica, aumento de 6,6x; área superior da capa, letra “D” do título do herbário. Detalhe para as diferentes fibras vegetais identificadas no papel, de tom amarronzado, branco e preto. Fonte: LABORATÓRIO DE PATOLOGIA/ IOC/ FIOCRUZ, 2022

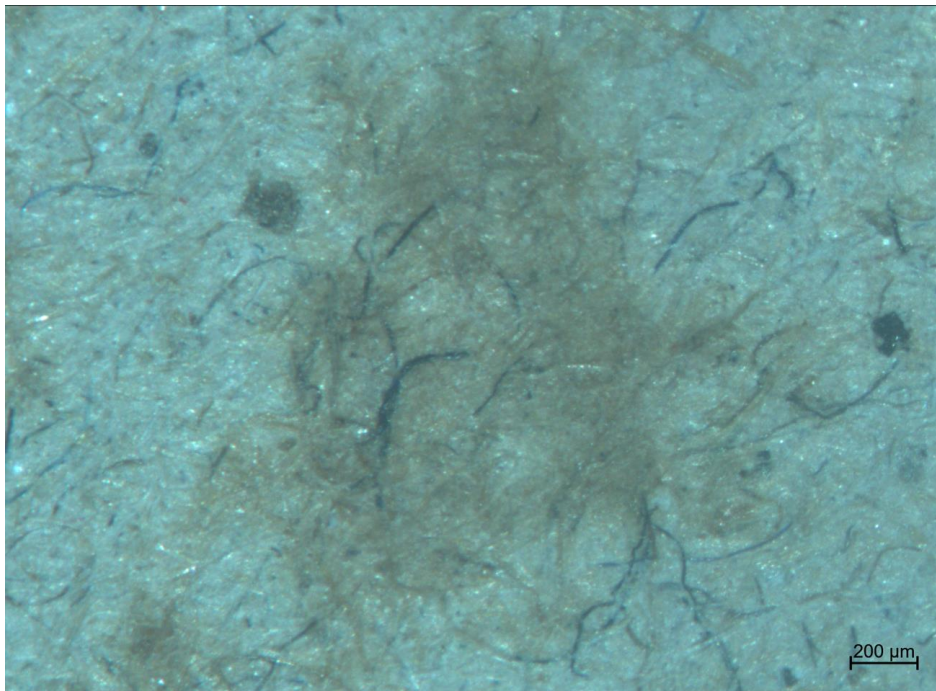


Fig. 67: Imagem produzida com uso de microscopia estereoscópica, aumento de 2,5x, no centro da capa do herbário histórico. Detalhe para a organização amorfa das fibras presentes no papel e manchas de *foxing*. Fonte: LABORATÓRIO DE PATOLOGIA/ IOC/ FIOCRUZ, 2022

As excisatas de n° 454, 473, 477 e 479 que possuem marca d'água, coloração visualmente mais esbranquiçada, gramatura levemente mais alta e que, nos testes de pH, apresentaram variação de um meio mais básica em relação a análise geral do herbário (entre 5 e o 6) contém menor quantidade de fibras curtas e em configuração diversa. Por

terem uma composição mais uniforme e tamanho de trama semelhante, esse tipo de suporte tem apresentado maior resistência a danos pelos agentes de degradação.

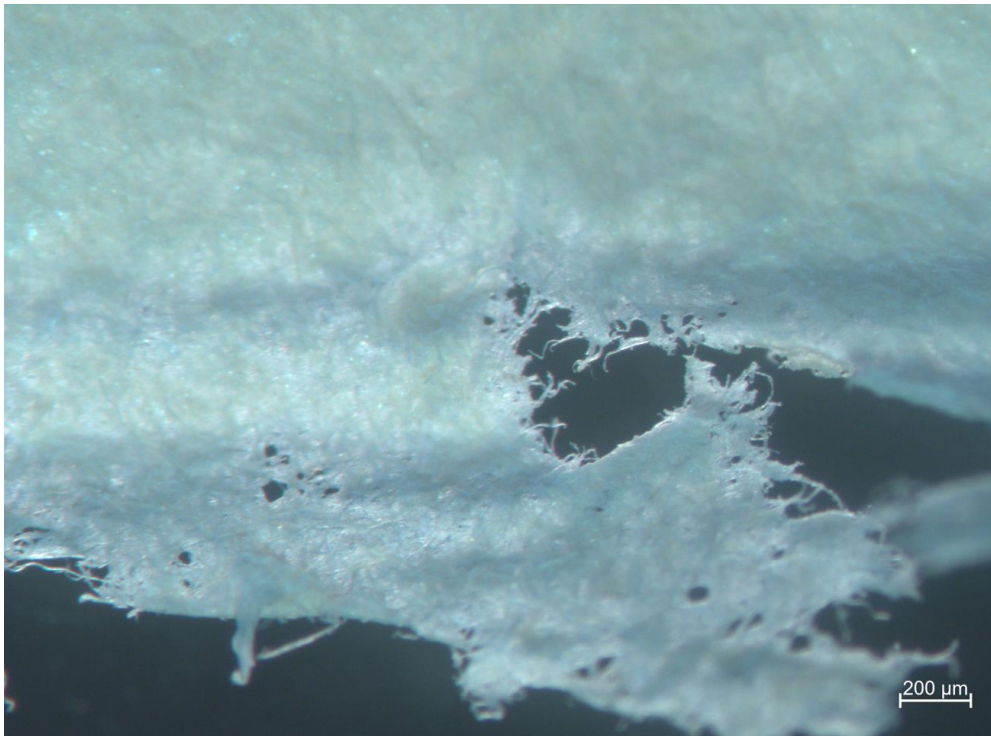


Fig. 68: Imagem produzida com uso de microscopia estereoscópica, aumento de 2.5x, lateral superior não refilada da prancha com exsicata de n° 477. Detalhe para a qualidade da uniformidade e qualidade das fibras vegetais. Fonte: LABORATÓRIO DE PATOLOGIA/ IOC/ FIOCRUZ, 2022

Os papéis de carta utilizados como acondicionamento possuem certa uniformidade em termos de composição de fibras vegetais. No entanto, a baixa gramatura e tamanhos curtos das fibras inferem maior fragilidade em relação aos agentes de degradação. Além disso, pelo seu pH ser predominantemente ácido e por estar em contato direto com os espécimes e com o alfinete entomológico oxidado, torna tal suporte mais sensibilizado.



Fig. 69: Imagem produzida com uso de microscopia estereoscópica, aumento de 0,6x, no acondicionamento da exsicata n° 492. Detalhe para rasgo no suporte em decorrência da dimensão do espécime. Fonte: LABORATÓRIO DE PATOLOGIA/ IOC/ FIOCRUZ, 2022.

Nesse sentido, esses são os suportes que contém boa parte dos rasgos e rupturas identificados no herbário, o que compromete o seu propósito inicial de proteção e guarda dos espécimes. Os rasgos e rupturas ao longo do tempo podem facilitar o processo de perda material das exsicatas.

Um caso interessante é o da exsicata de n° 461 que possui manchas de característica química decorrentes da interação com os espécimes *Diplotaxis tenuifolia* (L.) DC²¹⁹ e o espécime *Contarinia* sp.²²⁰, do grupo dos Diptera (mosquito), no qual as áreas das manchas correspondem exatamente aos locais onde o inseto se alojava no espécime botânico. A imagem a seguir mostra uma parte dessa mancha em que é identificado uma coloração amarelada no centro e um halo esbranquiçado expandido em sua volta.

²¹⁹ A *Diplotaxis tenuifolia* (L.) DC é uma espécie da família Brassicaceae, a mesma da mostarda. Na etiqueta da exsicata, possui como descrição “Flores inchadas, com elementos extintos e hipertrofiados” (CECIDOTHECA ITALICA, 1909, exsicata n° 461. Tradução nossa)

²²⁰ A *Cantarinia* sp. é uma espécie de mosca que, pela descrição apresentada na etiqueta da exsicata, a larva se encontra ‘dentro das flores, entre o organismo deformado, estão as larvas esbranquiçadas que se transformam no terreno’ (CECIDOTHECA ITALICA, 1909, exsicata n° 461. Tradução nossa)

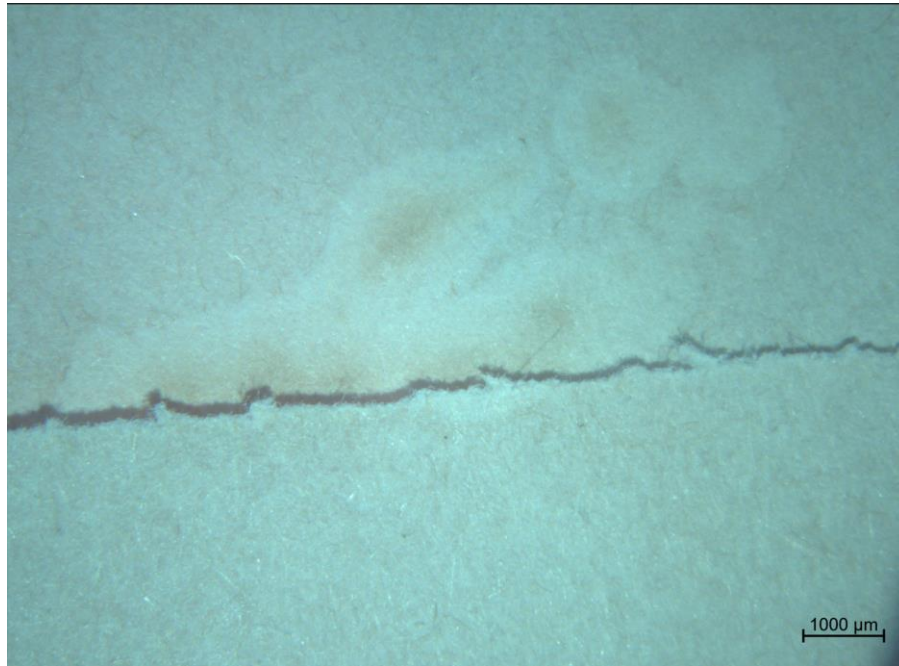


Fig. 70: Imagem produzida com uso de microscopia estereoscópica, aumento de 0,6x, lateral esquerda da dobra do acondicionamento, exsicata n° 461. Detalhe para as perdas de suporte no papel e as manchas no acondicionamento. Fonte: LABORATÓRIO DE PATOLOGIA/ IOC/ FIOCRUZ, 2022.

Outra problemática considerada relevante, do ponto de vista da conservação e percebido na *Cecidotheca Italica*, é o processo de oxidação, observado tanto pelo *foxing*, mas também pelas manchas oxidativas provenientes dos alfinetes oxidados e, no caso da exsicata n° 499, de uma excrescência do próprio espécime que migra para o acondicionamento.

Detalhe para esse último caso pois, a imagem feita pela microscopia estereoscópica apresenta a área oxidada no qual se percebe nitidamente os danos estruturais como perda de suporte e rasgos decorrentes de tal processo. Enquanto um processo oxidativo, por mais que esteja bem delimitado na região, a ampliação da imagem identifica uma pequena expansão que tecnicamente é tratada como um halo. Normalmente, esse processo é percebido em tintas metaloácidas, como um estágio de dano que ocorre com a tinta ferrogálica, por exemplo.

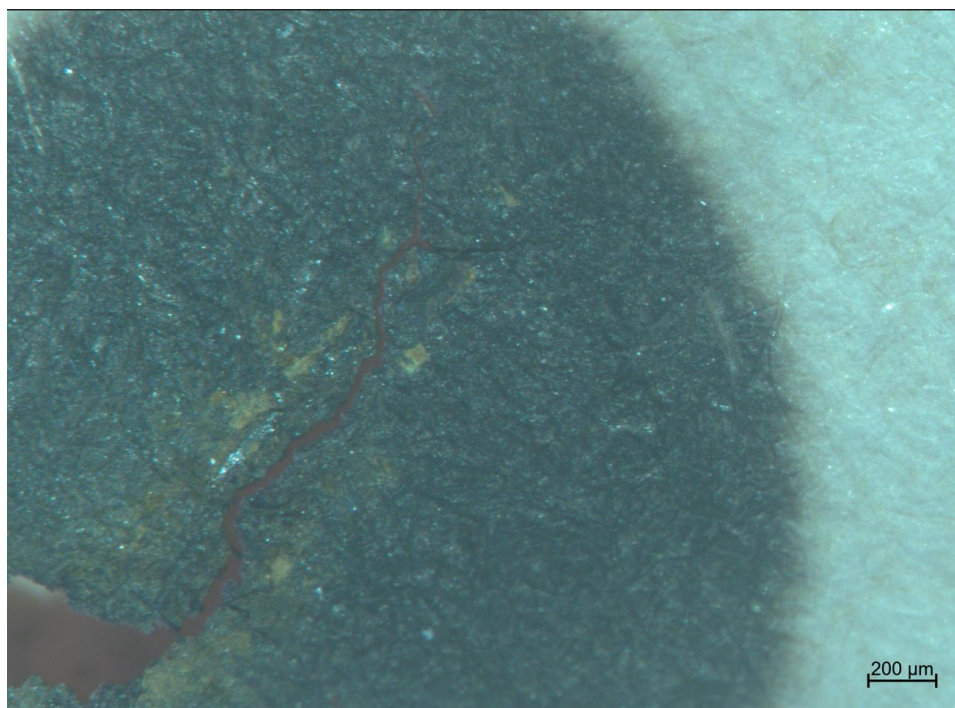


Fig. 71: Imagem produzida com uso de microscopia estereoscópica, aumento de 2,5x, mancha na área central inferior do acondicionamento da exsicata n° 499. Detalhe para mancha oxidativa proveniente da interação entre papel e espécime biológico, perda de suporte, rachaduras e danos estruturais no suporte pelo processo de corrosão. Fonte: LABORATÓRIO DE PATOLOGIA/ IOC/ FIOCRUZ, 2022.

No trato dos alfinetes entomológicos, a oxidação observada em todos altera e se expande tanto para o suporte papel quanto para a exsicata, uma vez que estão em contato direto. As imagens apresentam também a característica de expansão da oxidação e a sua relação intrínseca com o processo de alteração de pH do suporte, como percebido, por exemplo, com a exsicata de n° 471.

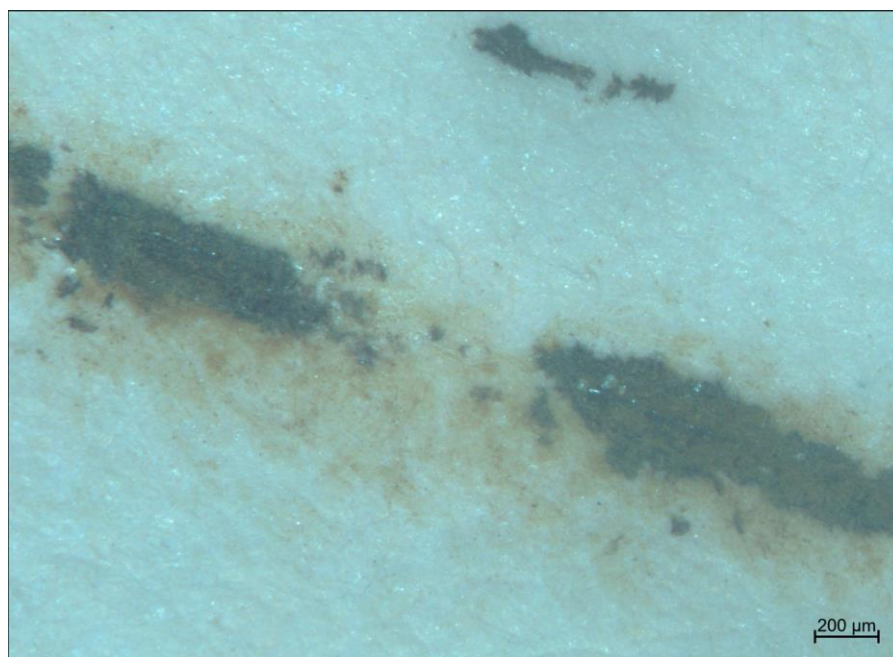


Fig. 72: Imagem produzida com uso de microscopia estereoscópica, aumento de 2,5x na área inferior da

prancha n° 471. Detalhe para a oxidação proveniente da interação entre papel e alfinete entomológico.
Fonte: LABORATÓRIO DE PATOLOGIA/ IOC/ FIOCRUZ, 2022.

Como os objetos metálicos podem apresentar ligas distintas, outros compostos químicos de corrosão podem ser identificados, a depender da porcentagem de liga, como os óxidos, como é possível identificar no objeto metálico da exsicata n° 453. Pelas imagens e estado de conservação dos alfinetes, podemos inferir que os objetos sejam elaborados em ferro. No entanto, para um estudo mais aprofundado, seria necessário análise mais aprofundada, o que não foi destacado como propósito principal para a conservação da *Cecidotheca Italica*.

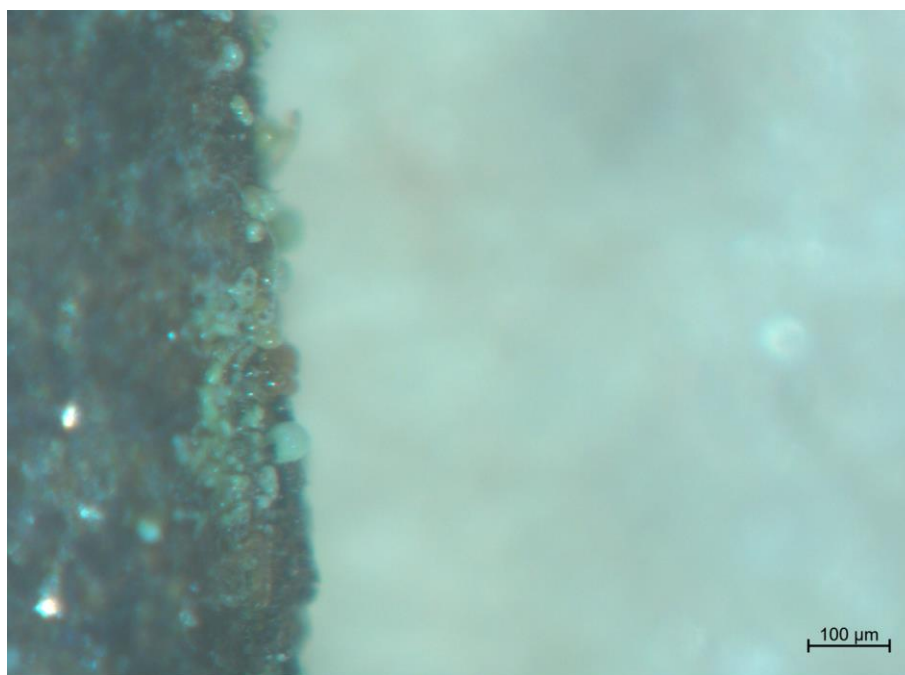


Fig. 73: Imagem produzida com uso de microscopia estereoscópica, aumento de 6,6x, corpo do alfinete entomológico da exsicata n° 453. Detalhe para corrosão do objeto metálico. Fonte: LABORATÓRIO DE PATOLOGIA/ IOC/ FIOCRUZ, 2022.

Dessa maneira, procuramos trazer um panorama mais detalhado com foco nos danos e processos de deterioração identificados como relevantes para a conservação do herbário histórico de cecidologia, em especial no trato da interação entre papel e espécimes botânico e entomológico.

A microscopia estereoscópica se revelou útil para verificar tais danos e interações de uma maneira menos invasiva aos suportes e indicar a presença de diferentes composições dos papéis de carta, sua influência no estado de conservação de sua materialidade e com isso, trazer um panorama mais detalhado para a elaboração das medidas de conservação da obra. Além disso, foi através da análise que se identificou a necessidade de realização de uma coleta de cultura por uma suspeita de proliferação de

microrganismos, situação descrita a seguir.

3.3.3 Análise da coleta de meio de cultura e considerações a respeito da climatização das salas de guarda da Seção de Obras Raras A. Overmeer

Por conta da identificação de uma possível proliferação de microrganismos percebida durante a análise de imagem do alfinete entomológico na excisada de nº 453 da *Cecidotheca Italica*, foi realizada uma coleta de cultura no próprio Laboratório de Patologia pela curadora do Museu da Patologia, Barbara Cristina Dias²²¹. A retirada das amostras foi feita primeiramente com uma haste azul para a região da cabeça do alfinete e logo em seguida foi feita outra retirada com um swab no restante do corpo do alfinete.

Dessa maneira, foi analisado três amostras de meio de cultura: a primeira com o material recolhido com a haste na cabeça do alfinete, a segunda com o que foi tirado do corpo do objeto e um terceiro utilizado como controle, ou seja, para registrar que o meio de cultura se encontrava em boa qualidade. Para esse último exame foi incluído a digital de um polegar no disco.

No dia 25 de outubro de 2022, aproximadamente nove dias após a coleta, a amostra que continha material do corpo do alfinete entomológico apresentou proliferação ativa de microrganismos e por isso foi levada para análise no Laboratório de Taxonomia, Bioquímica e Bioprospecção de Fungos do IOC/ Fiocruz, localizado no Pavilhão Leonidas Deane, e feita pela Tecnologista Gisela Lara da Costa²²². A amostra de controle testou positivo, indicando boa qualidade do meio de cultura e a primeira coleta não apresentou ativação de microrganismos.

O resultado preliminar²²³ da análise da coleta de meio de cultura indicou a presença da espécie *Candida albicans*, uma levedura²²⁴ facilmente encontrada na mucosa bucal, no trato gastrointestinal, urogenital e pele de seres humanos desde o

²²¹ Barbara Cristina E. P. Dias de Oliveira é curadora do Museu da Patologia IOC/ FIOCRUZ, mestre e doutora em Ciências (Microbiologia) pela UFRJ.

²²² Gisela Lara da Costa é Tecnologista do Laboratório de Taxonomia, Bioquímica e Bioprospecção de Fungos do IOC/ Fiocruz, possui doutorado em Medicina Veterinária (Parasitologia veterinária) pela Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro – UFRRJ. Atua principalmente na área de microbiologia (micologia), especialmente nos temas: fungos, isolamento, controle ambiental, contaminação ambiental e biológico.

²²³ A análise prévia de meio de cultura não foi concluída até o momento da entrega da dissertação e terá seu relatório final apresentado em anexo assim que for finalizada.

²²⁴ As leveduras são consideradas, segundo Callol (2013) um grupo importante é o das leveduras, que normalmente constam de apenas uma célula, geralmente globulares e, em algumas ocasiões, cilíndricas. Estão rodeadas por uma membrana celular definida, fina e elástica nas células jovens, mas que pode tornar-se grossa e rígida nas de maior idade. Possuem um núcleo bem diferenciado e sua reprodução é assexuada.” (CALLOL, 2013, p. 51)

nascimento (SANTANA et al, 2010).

As leveduras são uma tipologia de fungos, de característica unicelular, sendo a *Candida albicans*, uma espécie comum ao ser humano, causadora de infecções de pele, candidíase. Possuem textura cremosa, lisa ou rugosa, coloração entre o banco, amarelado e acinzentado a depender do meio de cultura. (CORREA, 2014; MORAES et al, 2018; SANTANA et al, 2010)

De maneira geral, as leveduras se proliferam rapidamente em um meio favorável e “preferem os pH ligeiramente ácidos, umidade relativa e temperatura elevada, e os carboidratos simples como fonte de carbono e de energia²²⁵.” (CALLOL, 2013, p. 51)

A literatura indica que, para a espécie citada, seu ambiente ideal é entre 20 e 38°C, umidade relativa alta, pH preferencialmente em meio ácido, variando entre 2,5 e 7,5, e possui capacidade fermentativa. (MORAES et al, 2018; SANTANA et al, 2010)

Para essa dissertação não será discutido quando tal espécie de levedura entrou em contato com o herbário uma vez que é difícil delimitar tempo de exposição, embora provavelmente seja feito por contaminação humana. Dessa maneira, é essencial o uso de EPI durante o manuseio da obra e higienização com álcool 70%, principalmente das mãos e braços, caso seja necessário manusear o herbário.

O que se pode perceber é que o ambiente da *Cecidotheca Italica* é, a partir dos valores indicados como favoráveis para a proliferação da espécie de levedura, um ambiente ideal para sua ativação já que a obra se encontra em meio ácido. Por isso, e levando em consideração as problemáticas dos processos de degradação identificados no herbário, foi necessário verificar as variações de climatização da Seção de Obras Raras A. Overmeer.

A verificação da climatização foi elaborada a partir das informações concedidas²²⁶ entre os meses de setembro a dezembro de 2020 e o ano de 2021 das salas de guarda de biblioteca. O propósito é observar e apresentar um panorama geral acerca das variações de temperatura e umidade relativas das áreas de guarda.

Portanto, não se trata de um estudo aprofundado sobre o tema. É preciso também destacar que o período observado inclui a mudança temporária do acervo da Seção para

²²⁵ A celulose é caracterizada como um polissacarídeo. No entanto, resinas, ceras e alguns tipos de materiais utilizados como aglutinantes do papel, a exemplo do amido, são classificados como monossacarídeos e facilmente biodegradados por microrganismos, normalmente por sua capacidade enzimática. Ainda assim, muitas bactérias, fungos e leveduras são capazes de degradar a hemicelulose. (CALLOL, 2013, p. 71)

²²⁶ Os dados de temperatura e umidade foram cedidos pela funcionária da Seção de Obras Raras, Maria Claudia Santiago. No período averiguado, a climatização da biblioteca mecânica, sendo que, no ano de 2022, poderá ser monitorado com uso de uma plataforma virtual.

as salas provisórias dentro do próprio edifício, no qual não é possível demarcar com exatidão o tempo de guarda que o acervo passou nas salas provisórias, uma vez que a transferência foi gradual e ocorreu entre janeiro e novembro de 2021.

Dessa forma, o que se observou, através das informações de temperatura e umidade relativas das salas de guarda foi que, a temperatura média varia em média entre 24°C e 35°C ao longo do ano, apresentando alguns picos durante o ápice do verão e umidade relativa entre 50 e 67%. As oscilações de umidade são consideráveis, muitas vezes com percentual acima de 10% de variação.

A partir do panorama prévio observado nas informações acerca da climatização, se pode observar as oscilações bruscas em um dia nos valores de umidade, o que, para a preservação de acervos em papel, afeta o processo de estresse mecânico e pode, em conjunto com temperatura alta, gerar risco de proliferação de microrganismos.

Segue abaixo uma avaliação geral da média de climatização no dia 9 de junho de 2021. Utilizando o programa Conclima²²⁷, um sistema online que apresenta ferramentas de índices ambientais para a preservação de acervos, em um teste que indica a probabilidade de proliferação de fungos e de oxidação em acervos no ambiente selecionado, se infere a possibilidade de ativação de fungos em aproximadamente dois meses caso os valores permaneçam idênticos.

Análise de fungo e oxidação

Ambiente	Sala de guarda da Seção de Obras Raras - dia 09/06/2021
Temperatura do ar	25.00°C
Umidade relativa	73.00%
Umidade de ativação:	70.4%
Formação em:	63 dia(s)
Probabilidade de fungo no ambiente	
Probabilidade de oxidação objetos metálicos	

Fig. 74: Análise da probabilidade de proliferação de fungos e de processo oxidativo utilizando como base os valores relativos de umidade e temperatura de uma sala de guarda da Seção de Obras Raras. Overmeer no dia 9 de junho de 2021. Fonte: PLATAFORMA CONCLIMA.

²²⁷ O Conclima é um sistema online que apresenta ferramentas como análises e índices para profissionais do campo da preservação de acervos calcularem valores de climatização bem como possibilidade de deteriorações a partir da proliferação de fungos, oxidação, estresse mecânico, entre outros. Para mais informações acesse: <https://www.sco.art.br/site/index.php/conclima>.

Com a seguinte contextualização e destacando o desafio que as instituições de guarda em locais de clima tropical, como é o caso do Rio de Janeiro, possuem em relação ao controle das oscilações de temperatura e umidade relativa bem como os próprios desafios em torno da preservação de herbários históricos, se compreende que a climatização é um fator importante no processo de preservação da obra.

Como abordado no início deste capítulo, a Seção de Obras Raras A. Overmeer assim como outras coleções e o próprio Castelo Mourisco tem experienciado um processo de melhoria de infraestrutura com o propósito de otimizar a preservação de seus acervos dentro da Fundação.

Para a Seção, a climatização tem sido um foco nas melhorias realizadas nos últimos anos, sendo os valores apresentados neste capítulo referentes ao ano de 2020 e 2021, ou seja, em plena pandemia da Covid-19 e durante o período de mudança provisória das salas de guarda da biblioteca, momento que também apresentou para a sociedade grandes desafios. A identificação da levedura pode ser um indicativo de bio-sensor de ambientes, assunto relevante tanto em pesquisas quanto em saúde pública.

Dessa maneira, o intuito desse tópico não é apontar erros, mas apresentar os fatores de risco e os desafios em torno da preservação de uma tipologia de acervo que é complexa por sua própria natureza, enquanto coleção biológica e bibliográfica. Sendo assim, o próximo tópico apresenta uma indicação de medidas de conservação possíveis na *Cecidotheca Italica* para a Seção de Obras Raras, procurando, em diálogo com especialistas em campos de atuação que tangenciam o herbário, propor medidas de conservação aplicáveis à obra.

3.4 Considerações acerca da conservação da *Cecidotheca Italica* na Seção de Obras Raras A. Overmeer

Com o material exposto nos últimos tópicos sobre os fatores de degradação atuantes na *Cecidotheca Italica*, seus danos e fragilidades principais identificados, além do resultado das análises que trouxeram maior detalhamento em relação ao estado de conservação e composição do herbário, algumas medidas de conservação foram estabelecidas para que possam vir a ser aplicadas na atual configuração da Seção de Obras Raras.

A partir das análises realizadas, em específico na identificação da levedura *Candida albicans*, se faz necessário, após a presente dissertação, que seja planejada uma

análise de meio de cultura mais aprofundada no herbário, uma vez que existe a possibilidade de haver outras espécies de microrganismos nos suportes ou exsiccatas.

Em caso de testagem positiva para demais microrganismos, é necessário pensar em um plano de mitigação de maneira cuidadosa, sendo essa, uma etapa de restauração. Ainda assim, algumas medidas de conservação podem ser realizadas com o intuito de minimizar as interações entre suporte papel e os espécimes, a fim de evitar o risco de dissociação e manter a unicidade da obra.

A problemática da climatização é fator relevante para a conservação da *Cecidotheca Italica* e requer o diálogo, investimento e planejamento de uma rede de profissionais e instâncias dentro da Fiocruz para estabelecer um equilíbrio em médio e longo prazo da situação.

O aspecto positivo é que esse é um ponto que vem sendo debatido e tratado, visto as melhorias de infraestrutura implementadas nos últimos anos, incluindo na Seção de Obras Raras. Tal aspecto impacta não apenas o herbário, mas todo o acervo da biblioteca.

Nesse sentido e alinhado à proposta de conservação apresentada para a *Cecidotheca Italica*, as medidas apresentadas têm como principais critérios o de indicar ações que minimizem o risco de dissociação da obra, privilegiar a manutenção da organização original da obra, e o de serem reversíveis. Os materiais indicados serão sempre de qualidade e neutros²²⁸.

Com isso, as ações apresentadas também têm como proposta contribuir para a diminuição dos efeitos da interação entre as distintas materialidades do herbário e alguns fatores de degradação externos, como as oscilações de temperatura e umidade relativa bem como a guarda adequada do herbário. Essas são medidas possíveis de serem aplicadas para a realidade da Seção de Obras em um curto prazo de tempo.

Vale ressaltar que as medidas foram elaboradas em diálogo com os funcionários da Seção de Obras Raras A. Overmeer bem como a orientação de profissionais do campo das coleções biológicas, entre outros. Algumas ações descritas por especialistas no campo da conservação-restauração de herbários históricos tiveram influência nas indicações estabelecidas neste capítulo por se tratar de casos semelhantes ao da *Cecidotheca Italica*.

Ao final elaboramos algumas medidas relacionadas a boas práticas de

²²⁸ Os papéis de qualidade arquivística e museológica são aqueles que passam por vistoria de qualidade, sendo materiais de boa resistência aos fatores de degradação como a luz, bem como apresentam boa composição, pH neutro ou levemente alcalino. Por isso, são materiais largamente recomendados para conservação e restauração de acervos. Para herbários, as indicações serão sempre de materiais neutros.

conservação, como manuseio adequado e o monitoramento das interações entre suporte papel e as exsicatas. Compreendemos que algumas indicações apresentadas podem ser categorizadas tanto como ações de restauração como de conservação curativa pois são etapas que se estendem as duas práticas²²⁹. Assim, segue abaixo as indicações de medidas de conservação para a *Cecidotheca Italica*.

3.4.1- Proposta de conservação para a *Cecidotheca Italica*

Uma medida considerada fundamental é a mudança de acondicionamento do herbário. No momento, como exposto na descrição da *Cecidotheca Italica*, a sua forma de guarda está em um acondicionamento improvisado, de formato semelhante ao de um livro. Pelo fato de o herbário apresentar uma encadernação sem costura, única e as pranchas estarem soltas, foi estabelecido como uma ação essencial para a preservação da obra e para evitar o risco de dissociação, a confecção de uma caixa Solander.

A caixa Solander, amplamente utilizada para guarda de obras raras, além de ser um acondicionamento criado inicialmente para coleções de História Natural, incluindo herbários, conforme abordado no segundo capítulo desta dissertação. A caixa é resistente, possui bom manuseio e, em termos de conservação, apresenta pesquisas que atestam sua capacidade de estabelecimento de um microclima, diminuindo as oscilações de umidade e temperatura no seu interno²³⁰.

Para a *Cecidotheca Italica*, a caixa Solander confeccionada com materiais neutros e resistentes, seria uma ótima forma de guarda por minimizar a incidência de luz e suas radiações, auxiliar na estabilização dos valores de climatização para o herbário bem como melhorar o manuseio, possível transporte da obra e reduzir o risco de dissociação do herbário.

Os acondicionamentos em papel de carta utilizados para preservação das exsicatas se encontram em sua maioria comprometidos para sua finalidade, no qual é percebido danos como processo de acidificação, manchas de oxidação pela interação com o alfinete

²²⁹ Para o ICOM-CC (2008), por exemplo, na terminologia relativa à conservação curativa, ações como a desacidificação do papel pode ser entendida como uma medida de conservação. “Compreende todas as ações que incidem directamente sobre um bem ou grupo de bens culturais, com o objectivo de deter processos de degradação activos ou reforçar a sua estrutura. [...] estas ações podem modificar o aspecto dos bens. Exemplos: desinfestação de têxteis, dessalinização de cerâmicas, desacidificação de papel, desidratação controlada de materiais arqueológicos submersos [...]” (ICOM, 2008, p. 56)

²³⁰ Existem artigos no campo da preservação de acervos que identificam a eficácia no uso da caixa solander como acondicionamento. Destaco um estudo voltado para a avaliação de microclima dentro do acondicionamento em um acervo na Austrália. (WISE et al, 2005).

entomológico ou pelo próprio espécime, além de apresentar rasgos, sujidades e ressecamento. Como a proposta de conservação é centrada na manutenção dos aspectos históricos do herbário, não é recomendável o descarte dos papéis de carta.

Com isso, uma proposta de medida que mantenha a organização original da *Cecidotheca Italica*, respeitando o papel de carta original, mas que traga maior suporte para preservação das exsicatas é a inclusão de um novo acondicionamento em papel neutro, como, por exemplo, o Filifold Documenta²³¹ utilizado como material na Seção de Obras Raras A. Overmeer.

O novo acondicionamento manteria o formato do papel da exsicata e se localizaria entre o espécime e o papel de carta original. Dessa forma, além de trazer maior suporte a exsicata, se comportaria como uma barreira para a interação entre o espécime com o papel de carta e o alfinete entomológico, diminuindo também o risco de perda de material biológico.

O documento *Herbarium Handbook* (1991, p.34), organizado pelo Royal Botanic Gardens, Kew, apresenta uma tipologia de acondicionamento que consideramos como positiva para uso na *Cecidotheca Italica*, com formato semelhante ao de um envelope. Abaixo segue o modelo de envelope apresentado pelo documento citado e uma imagem do tipo modelo utilizado no herbário.

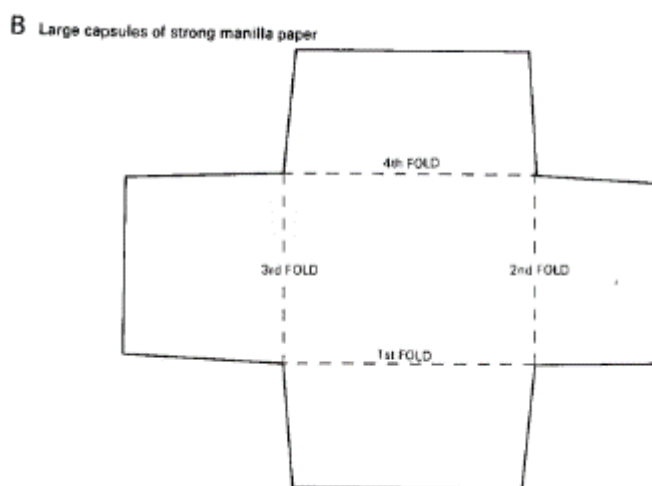


Fig. 75: Modelo de acondicionamento tipo envelope recomendado para herbários, especialmente para flores e sementes. Fonte: ROYAL BOTANIC GARDENS, Kew, 1991, p. 34

²³¹ Consideramos que um papel neutro e de gramatura 90 seria interessante para uso no formato de acondicionamento das exsicatas. É importante destacar que o ideal é que a cor do papel seja branca e que o seu pH seja neutro, ou seja, não possua reserva alcalina por conta da interação química entre papel e espécime pode provocar alterações físico-químicas no espécime.

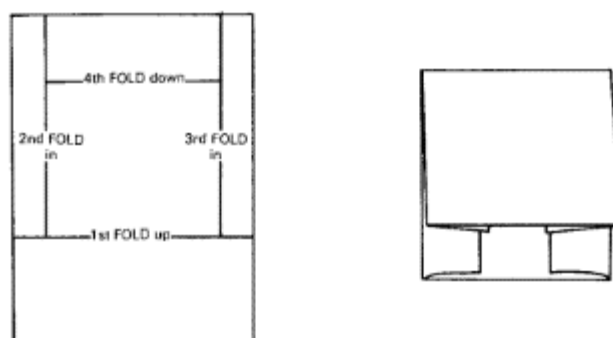


Fig. 76: Modelo de acondicionamento aproximado do identificado nas exsicatas da *Cecidotheca Italica*.
Fonte: ROYAL BOTANIC GARDENS, Kew, 1991, p. 34

O modelo da fig. 75 destaca acima é de fácil confecção e utilizado para conservação de acervos documentais e iconográficos. As abas de tamanho mais largo em comparação com o modelo original da *Cecidotheca Italica* levam em conta uma maior proteção para o espécime, especialmente no caso da dissociação.

Uma ação que pode ser implementada com a finalidade de diminuir o risco de dissociação e de cunho informacional é o registro, utilizando lápis grafite 6B, no acondicionamento novo, presente entre papel de carta original e do espécime. A informação incluída no envelope corresponderia ao nome da obra e a identificação do número de registro da exsicata presente na sua etiqueta. Essa poderia ser uma maneira de resgatar a proveniência do espécime em caso de uma possível dissociação.

O alfinete entomológico é destacado como elemento que integra a originalidade e organização do herbário cuja função é a de fixação do envelope com o espécime na prancha de papel. Assim, é um material fundamental para a montagem da exsicata no caso da *Cecidotheca Italica*.

No entanto, é um desafio para a conservação a sua manutenção dos alfinetes uma vez que todos se encontram oxidados e estão em contato direto com o espécime botânico e papel, o que pode causar alterações físico-químicas prejudiciais para os materiais do herbário. Além disso, foi em um desses objetos metálicos que se identificou a levedura *Candida albicans*.

Levando em consideração tais problemáticas e procurando manter a unicidade e organização original da montagem das exsicatas, indicamos a troca dos alfinetes originais por alfinetes entomológicos de aço inoxidável por conta de seu processo de oxidação e risco de dano tanto para o herbário quanto por questões de saúde para quem por ventura o manusear.

A escolha dos alfinetes em aço inoxidável decorre, além dos elementos citados acima, do fato do aço ser um material de qualidade do ponto de vista da conservação e por ser utilizado como fixador nas coleções de entomologia. O alfinete também foi recomendado pelo curador da coleção entomológica da Fiocruz – CEIOC, que indicou as numerações 2 e 4, por se aproximarem das utilizadas na *Cecidotheca Italica*.

Consideramos que essa seja uma medida possível que garanta melhor preservação do herbário e mantenha a sua unicidade, especialmente no trato da manutenção da organização das exsicatas, respeito a sua forma de montagem. Com o intuito de enriquecer e trazer o máximo de informações possíveis sobre a originalidade da obra, recomendamos que o processo de troca dos alfinetes seja descrito no relatório da obra, incluindo o registro fotográfico do objeto metálico, descrição de seu estado de conservação e dos motivos que levaram a escolha da troca²³².

O entrefolhamento, material incluído no ano de 2013 no herbário como uma solução para facilitar o manuseio e minimizar os efeitos da interação entre os suportes da *Cecidotheca Italica* apresenta gramatura alta para sua finalidade e acaba por aumentar em demasia o volume da obra. Com isso, indicamos a sua troca por uma gramatura menor, não mais que 60g, também de qualidade e neutra. Também ressaltamos a manutenção das fitas de algodão cru já utilizadas no herbário pela sua qualidade em termos de conservação e por serem um material resistente.

Algumas medidas que podem ser categorizadas tanto como conservação curativa quanto restauração, como destacado no documento do ICOM-CC (2008) sobre as terminologias no campo da conservação-restauração, forma problematizadas ao longo da dissertação, como o caso da higienização e dos pequenos reparos em situações pontuais de rasgos e de perda de suporte em alguns papéis de carta.

Como foi um critério estabelecido na proposta de conservação que as medidas deveriam levar em consideração o princípio da mínima intervenção e que pudessem ser realizadas pelos funcionários da Seção de Obras Raras, recomendamos que as ações de pequenos reparos e de higienização sejam planejadas em conjunto com especialistas na área de coleções biológicas após o período de análise mais aprofundada da coleta de cultura da *Cecidotheca Italica*.

²³² A recomendação do registro documental e fotográfico da possível troca do alfinete entomológico, caso seja realizada, tem influência nas teorias da restauração de Camilo Boito que destaca o papel do registro histórico e da documentação nos processos de conservação-restauração, sendo um elemento reafirmado pelos teóricos Cesare Brandi e Salvador Muñoz Viñas.

A decisão de não recomendação no presente momento de elaboração da dissertação, mesmo compreendendo que essas são ações que podem contribuir para a diminuição dos processos de degradação ativos, leva em consideração em primeiro lugar a saúde dos funcionários, uma vez que existe a possibilidade de contaminação pela *Candida albicans* e pelo fato dela ser um microrganismo oportunista.

Além disso, sendo identificado outras espécies de microrganismos no herbário, ações mais eficazes e assertivas para mitigação dos processos de biodeterioração podem ser implementadas em conjunto e englobaria também o processo de higienização²³³. Os pequenos reparos poderiam necessitar ser retirados no caso de se estabelecer um planejamento de higienização e mitigação de microrganismos no herbário.

Como essas atividades são de cunho mais interventivo e são sensíveis ao herbário, recomendamos que seja realizado após as análises de coleta de cultura. Ao mesmo tempo, a higienização, no caso dos espécimes, é um processo delicado. Nesse método é preciso cautela para que não retire material biológico ou cause danos, o que necessariamente teria que ser realizado em conjunto com um profissional especializado na área de coleções biológicas e conservação-restauração de papel.

Para a proposta de conservação também foi decidido o estabelecimento de algumas medidas, especialmente de monitoramento e manuseio da obra, tratadas como boas práticas de conservação. Tais práticas têm influência nas pesquisas realizadas em torno da conservação de herbários históricos tratadas no capítulo 2.

Assim, ressaltamos como boas práticas a guarda da *Cecidotheca Italica* sempre em sentido horizontal e sem que outros livros estejam acima ou comprimindo o herbário. Essa medida se integra ao cuidado no manuseio e guarda para não pressionar e destruir os espécimes.

Critérios de acesso ao material físico para a consulta também podem ser planejados como o uso obrigatório de EPI, manuseio das pranchas com o auxílio de um funcionário da biblioteca, especialmente quando for necessário abrir os acondicionamentos dos espécimes. Para facilitar o acesso a *Cecidotheca Italica* sem contato físico com a mesma seria a digitalização do herbário em que o material digital poderia ser utilizado para consulta, e minimizando a necessidade de manuseio da obra.

²³³ Inicialmente foi pensado na utilização de um aspirador de baixa potência com filtro HEPA, muito utilizado em casos de desinfecção em herbários e coleções documentais também para o processo de higienização. A literatura no campo da conservação-restauração de herbários históricos tem apresentado pesquisas voltadas para o uso de aspiradores de baixa potência e filtro específico para higienização e mitigação de microrganismos, especialmente fungos. (ICON, 2013, SZCEPANOWSKA et al, 2012).

O monitoramento ambiental com registro no local onde a *Cecidotheca Italica* é interessante a longo prazo, assim como o acompanhamento do estado de conservação dos papéis utilizados como entrefolhamento, dos alfinetes entomológicos e dos acondicionamentos das exsicatas. Em caso de identificação de processos de acidificação ou outro dano, poderão ser trocados por um novo, utilizando o mesmo material neutro e gramatura.

Esperamos que as indicações e problemáticas apresentadas ao longo da dissertação despertem para a complexidade e os desafios que os herbários históricos têm para a sua preservação e que se tenha a percepção de que as ações em conservação necessitam estar alinhadas às políticas de preservação e gestão de suas instituições.

Ressalte-se aqui a importância de um olhar multidisciplinar sobre os objetos e a influência da gestão e das políticas de preservação nas instituições em prol da conservação dos acervos. Da mesma maneira, ressaltamos a relevância das análises e do exame organoléptico, como também toda a pesquisa histórica e arquivística em torno da produção e trajetória da *Cecidotheca Italica*.

Todos os elementos e os múltiplos aspectos analisados em torno da *Cecidotheca Italica* apresentam a complexa e rica dinâmica em torno da conservação dos acervos, extrapola a prática da conservação e tem muito a contribuir para o campo da preservação e gestão de acervos.

A compreensão da trajetória, da percepção dos herbários históricos enquanto patrimônio cultural e científico, da sua materialidade e circulação do conhecimento valoram o acervo, auxiliam no entendimento de aspectos da produção científica e são, para a sua conservação, elementos essenciais para a tomada de atitudes mais assertivas que respeitem seus signos e materialidades.

3.4.1.1 Resumo das medidas de conservação, boas práticas e indicações de tratamentos futuros para a *Cecidotheca Italica*

Visando facilitar a busca pelas medidas e boas práticas desenvolvidas ao longo da dissertação, esse item traz um resumo da proposta de conservação e das ações que são interessantes para o tratamento do herbário *Cecidotheca Italica* que se encontra na Seção de Obras Raras A. Overmmer. Dessa forma, segue abaixo o resumo indicado:

1. Troca do acondicionamento para uso de uma Caixa Solander;
2. Acondicionamento em formato envelope para os espécimes biológicos;
3. Troca do alfinete entomológico oxidado por novos em aço inoxidável (com uso de registro documental a respeito do processo e motivações);
4. Troca do entrefolhamento pelo mesmo material, já considerado de qualidade, porém com uma gramatura menor;
5. Indicação de coleta de cultura mais aprofundada no herbário, para possível identificação da *Candica albicans* e outros microrganismos na obra;
6. Possibilidade a médio e longo prazo de digitalização da *Cecidotheca Italica*, respeitando suas características e utilizando como base os documentos institucionais para conservação e digitalização;
7. Boas práticas: manter a obra com um acondicionamento resistente, sempre no sentido horizontal, sem peso de outros livros na obra. Planejar a possibilidade de restringir o manuseio direto do herbário.
8. Higienização e pequenos reparos indicados após a análise de coleta de cultura.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

As Coleções Biológicas, incluindo os herbários e suas coleções associadas são acervos ricos em múltiplos sentidos e aplicabilidades; atuam em uma série de vertentes, sejam elas educativas, científicas, culturais ou sociais. Atualmente, são fundamentais e estratégicos para a segurança dos países e para a preservação da biodiversidade.

Por isso, a dissertação procurou abordar a importância dos herbários enquanto coleções biológicas no cenário presente, sua percepção enquanto patrimônio científico, biológico e cultural, bem como as motivações que levam tais coleções passíveis de serem preservadas em diferentes instituições. Os herbários são objetos relevantes do ponto de vista histórico, enquanto coleções representativas de uma cultura científica, apresentada pelos seus diversos suportes e tratados como bens culturais e patrimônio.

A maneira como culturalmente selecionamos e valoramos tais artefatos definem suas trajetórias e suas instituições de guarda, normalmente encontrados em jardins botânicos, museus e bibliotecas. Consequentemente, o olhar para os herbários e sua salvaguarda implicam em políticas de preservação e gestão distintas; impactam diretamente sobre a conservação e exposição das coleções botânicas.

Nesse sentido, a *Cecidotheca Italica*, é uma coleção exemplar, uma vez que se caracteriza tanto como um herbário histórico quanto um livro, fator que permeia e define toda a sua construção e trajetória. A partir das pesquisas realizadas sobre a sua produção e motivações em torno de uma coleção peculiar como as coleções de cecidologia, compreendemos a sua originalidade, a motivação dos autores e a circulação do conhecimento de um campo, no início do século XX, em pleno desenvolvimento.

A obra, confeccionada em 1909 e adquirida pelo Instituto Oswaldo Cruz provavelmente no mesmo ano, nos permite inferir sobre a importância da Biblioteca de Manguinhos, seu período de expansão e de notoriedade no cenário nacional e internacional. Destaca também a interação entre os acervos em desenvolvimento como a coleção de entomologia e de patologia.

Enquanto uma obra única, especialmente pela relação direta dos espécimes botânicos e entomológicos, a preservação da *Cecidotheca Italica*, assim como dos herbários históricos é um desafio para os profissionais do campo do patrimônio. A literatura da conservação-restauração de herbários históricos apresenta algumas problemáticas que são usualmente discutidas para essa tipologia, como a biodeterioração, a dissociação entre espécimes e suas informações documentais, o manuseio, guarda e o

uso de pesticidas.

Do ponto de vista da conservação, tais coleções botânicas requerem cuidados específicos tanto de climatização quanto de manuseio em relação aos acervos documentais presentes em museus e bibliotecas. No caso dos herbários salvaguardados em jardins botânicos, as pesquisas genéticas e a digitalização dos espécimes têm sido um assunto cada vez mais discutido e que implica em novos estudos sobre as influências que materiais de conservação podem apresentar para essas atividades.

Dessa maneira, foi abordado ao longo da dissertação a relevância que o entendimento e a aplicabilidade das teorias da conservação-restauração possuem para a delimitação de diagnósticos, propostas e medidas de conservação para herbários pois são metodologicamente norteadoras e fazem parte das políticas de preservação e gestão de acervos. Em concomitância, um olhar multidisciplinar foi essencial para objetos como a *Cecidotheca Italica*, que se encontra no limiar entre coleção biológica e bibliográfica.

Assim, para o estabelecimento das medidas de conservação para o herbário histórico, foi necessário o uso de uma metodologia e uma proposta que se voltasse para a unicidade da *Cecidotheca Italica*, respeitando seu caráter histórico, comunicativo e estético, além de apresentar ações de curto e médio prazo com o princípio da mínima intervenção que se adequassem às políticas de conservação da Seção de Obras Raras A. Overmeer.

O exame organoléptico e as análises com uso da microscopia estereoscópica, de pH, e de meio de cultura trouxeram corpo para a compreensão do estado de conservação do herbário e o diálogo com os funcionários da biblioteca e das coleções biológicas foram essenciais para as indicações apresentadas. Sendo assim, a dissertação privilegiou o estabelecimento de medidas que se centrassem na interação entre os diferentes materiais, na manutenção da unicidade do herbário e na não dissociação do papel com as exsiccatas.

Boas práticas de conservação e monitoramento voltados especificamente para a guarda de herbários históricos, utilizando como caso a *Cecidotheca Italica*, foram abordadas para a preservação dessas coleções em bibliotecas, o que espero seja útil para outras instituições, além da Fiocruz, que guardam tais coleções botânicas.

Sendo assim, a análise multidimensional com foco na conservação da *Cecidotheca Italica*, pode auxiliar na compreensão dos herbários históricos e nos desafios que os mesmos impõem para o campo da preservação. Acredito também que a dissertação possa contribuir para novos estudos em áreas que tangenciam os herbários, as obras raras, a museologia, conservação e a história das ciências.

Os estudos para a realização da dissertação me proporcionaram, entre outros desafios, compreender que existem diversos olhares e percepções a serem explorados, tanto acerca da *Cecidotheca Italica* e das coleções da Seção de Obras Raras A. Overmeer quanto do campo da preservação de herbários históricos e do patrimônio científico, cultural e biológico, campos diferenciados, mas plenamente conciliáveis e necessariamente complementares.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ADITIVO & INGREDIENTES. **Goma arábica ou goma acácia: um grande desafio.** Revista Aditivo & Ingredientes, 2013, P 2-7. Disponível em: <https://aditivosingredientes.com/artigos/todos/goma-arabica-ou-goma-acacia-um-grande-classico>. Acesso em: 22 jan. 2023

AEDO, Carlos; BALDINI, Ricardo M; CHRISTOFOLINI, Giovanni. **The extant herbaria from the sixteenth century: a synopsis.** *Webbia. Journal of Plant Taxonomy and Geography.* 2022, p.23-33. DOI:10.36253/jopt-13038

ALCHORNE, Geisa; DE SÁ, Ivan Coelho. **Arte Contemporânea e sua Conservação: revisitando Brandi e Viñas.** *Mosaico*, v. 6, n. 9, p. 5-21, 2015. Disponível em: <https://bibliotecadigital.fgv.br/ojs/index.php/mosaico/article/view/64409>. Acesso em: 18 set. 2022

ALLEN, Gretchen. **Boxing clever, round 1: Thinking inside the box.** Cambridge University Library Special Collections. 2017. Disponível em: <https://specialcollections-blog.lib.cam.ac.uk/?p=13788>. Acesso em: 11 nov. 2022

ALMADA, Márcia; BOJANOSKI, Silvana. **Glossário ilustrado de conservação e restauração de obras em papel: danos e tratamentos.** Fino Traço Editora. 1ed. Belo Horizonte. 2021.

ALMEIDA, M.: Circuito aberto: idéias e intercâmbios médico-científicos na América Latina nos primórdios do século XX. *História, Ciências, Saúde – Manguinhos*, v. 13, n. 3, p. 733-57, jul.-set. 2006. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/hcsm/a/NbGPqqYL5jCQhP8KKnyhybM/?lang=pt&format=pdf>. Acesso em: 21 nov. 2022.

ALMEIDA, Lúcia Massuti et al. **Manual de coleta, conservação, montagem e identificação de isetos.** Série manuais práticos em biologia. Editora Holos. Ribeirão Preto, 1998.

ALVES, Fátima Duarte de Almeida. **Conhecer para conservar: subsídios para uma exposição da iconografia do pau-brasil na Flora brasiliensis, da Biblioteca de Manguinhos.** Dissertação (Mestrado em Preservação e Gestão do Patrimônio Cultural das Ciências e da Saúde) – Casa de Oswaldo Cruz/Fiocruz, Rio de Janeiro, 2021. 150 f. Disponível em: https://ppgpat.coc.fiocruz.br/images/dissertacoes/fatima_duarte-dissertacao_final.pdf. Acesso em: 28 set. 2022.

ALVES, Fátima Duarte de Almeida; SANTIAGO, Maria Claudia; SICILIANO, Thalles Augusto de Carvalho; NEVES, Raquel Dinelis; BARROS, Rodolpho da Silva. **Diretrizes para a Digitalização do Acervo Bibliográfico da Seção de Obras Raras.** Rio de

Janeiro: Fiocruz/Icict, 2022. 7 p. Disponível em: <https://www.arca.fiocruz.br/handle/icict/55126>. Acesso em: 25 set. 2022

APPELBAUM, Barbara Appelbaum. **Metodologia de Tratamento de Conservação**. ACOORS, Porto Alegre. 2021.

ARANDA, Arion Tulio. **Coleções Biológicas: Conceitos básicos, curadoria e gestão, interface com a biodiversidade e saúde pública**. In: III Simposio sobre a Biodiversidade da Mata Atlântica. 2014. p. 45-56.

ARAGÃO, Henrique de Beaurepaire. **Notícia histórica sobre a fundação do Instituto Oswaldo Cruz: Instituto de Manguinhos**. Memórias do Instituto Oswaldo Cruz, Rio de Janeiro, v. 48, p. 1-50, 1950.

ARAÚJO FILHO, Mário. **A biblioteca do Instituto Oswaldo Cruz**. Revista Brasileira de Biologia, Rio de Janeiro, v. 1, n. 4, p. 463-466, dez. 1941.

AZEVEDO, Fabiano Cataldo; LOUREIRO, Maria Lucia de Niemeyer Matheus. **Afinal, os objetos falam? reflexões sobre objetos, coleções e memória**. Encontro Nacional de Pesquisa em Ciência da Informação, n. XX ENANCIB, 2019. Disponível em: <http://hdl.handle.net/20.500.11959/brapci/123799> . Acesso em: 29 jan. 2022.

BARBIER, Frédéric. **A Europa de Gutenberg: o Livro e a Invenção da Modernidade Ocidental (séculos XIII-XVI)**. Edusp. 1 ed, 408f. São Paulo. 2018. ISBN: 8531416698

BARRETO, Pedro. **Rio 92: mundo desperta para o meio ambiente**. Revista do Instituto de Pesquisas Econômicas Aplicadas- IPEA. Ano 7, ed. 56. 2009. Disponível em: https://www.ipea.gov.br/desafios/index.php?option=com_content&id=2303:catid=28&Itemid. Acesso em: 11 nov. 2022.

BATY, John W et al. **Deacidification for the conservation and preservation of paper-based works: a review**. Bioresources.com. 2010. Disponível em: https://www.researchgate.net/publication/279897689_Deacidification_for_the_conservation_and_preservation_of_paper-based_works_A_review. Acesso em: 11 nov. 2022

BIBAS, Marli Gaspar. **As marcas de proveniência como elementos para a construção narrativa da trajetória do exemplar Histoire de l'Origine et des Premiers Progrès de l'Imprimerie (1740): da Real Biblioteca à Biblioteca Central da UNIRIO**. Rio de Janeiro, 2019. Disponível em: <http://www.unirio.br/cchs/eb/TCCMarliBibasFinal.pdf>. Acesso em: 1 nov. 2022

BENCHIMOL, Jaime L. (Org.). **Manguinhos do sonho a vida: a ciência na Belle Époque**. 2 ed. Rio de Janeiro: Casa de Oswaldo Cruz, 2020.

BIBLIOTHECA ANGELICA. Erbario Cibo. Página inicial. Disponível em:

<http://www.bibliotecaangelica.beniculturali.it/index.php?it/322/erbario-cibo>. Acesso em: 28 fev. 2022

Bibliothèque nationale de France. Gallica. Matthieu Platearius, Livre des simples médecines, ou Herboriste, en français, 1453. Disponível em: <https://gallica.bnf.fr/ark:/12148/btv1b52508869n/f154.item>. Acesso em: 31 jan. 2022

BIBLIOTHECE DELL'ORTO BOTANICO DI PADOVA. Erbario dell Orto Botanico di Padova. Sistema del Centro di Ateneo Biblioteche - Università di Padova – PHAIDRA. Disponível em: https://archive.org/details/Erbario-dellOrto-botanico-di-Padova-PHAIDRA_o_4903. Acesso em: 28 fev. 2022

BLOM, Philipp. **Ter e manter**. Editora Record, 2003. IBSN-10: 158567561X

BOURGUET, Marie-Noëlle. **Escritura del viaje y construcción científica del mundo. La libreta de Italia de Alexander von Humboldt**. Redes, v. 14, n. 28, p. 81-95, 2008. Disponível em: <https://www.redalyc.org/pdf/907/90717083004.pdf> . Acesso em: 28 fev. 2022

BRANCALEONI, Lisa. **L'Erbario: le collezioni storiche. Università degli Studi di Ferrara**. Disponível em: <http://www.unife.it/sma/it/orto-botanico/erbario-1>. Acesso em: 28 fev. 2022.

BRANDI, Cesare. **Teoria da Restauração**. Ateliê Editorial. 4 ed. Cotia, São Paulo, 2019. ISBN: 8574806315.

BRASIL. Ministério do Meio Ambiente. **Convenção sobre Biodiversidade Biológica. Brasília: Ministério do Meio Ambiente**, 2020. Disponível em: <https://www.gov.br/mma/ptbr/assuntos/biodiversidade/convencao-sobre-diversidade-biologica>. Acesso em: 02 ago. 2022

BRASIL. Ministério das Relações Exteriores. **Agenda 2030 para o desenvolvimento sustentável**. Brasília: Ministério das Relações Exteriores, [201-?]. Acesso em: http://www.itamaraty.gov.br/images/ed_desenvsust/Agenda2030-completo-site.pdf Disponível em: 12 ago. 2021.

BREWER, Grace. **Watch: The Economic Botany Collection - Bamboo paper**. Royal Botanical Gardens, Kew. 2022. Disponível em: <https://www.kew.org/read-and-watch/economic-botany-collection-bamboo-paper>. Acesso em: 11 nov. 2022

BRITANNICA. Herbarium: botanical collection. Página inicial. Disponível em: <https://www.britannica.com/science/herbarium-botany>. Acesso em: 28 fev. 2022

BRITO, Luciana Souza de et al. **A conservação dos documentos de arquivo: a atuação**

de autoadesivos nos documentos textuais em suporte papel. Transinformação, v. 28, p. 297-308, 2016. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/tinf/a/vb89n8YCSd4crrzjFwHhvbL/abstract/?lang=pt>. Acesso em: 22 set. 2022

BRULON, Bruno. **Os objetos de museu, entre a classificação e o dever.** Inf. & Soc.: Est., João Pessoa, v.25, n.1, p. 25-37, jan. |abr. 2015. Disponível em: <https://periodicos.ufpb.br/ojs2/index.php/ies/article/view/025>. Acesso em: 15 ago. 2022

BUSTAMANTE, Emilia Machado de. **As bibliotecas especializadas como fontes de orientação na pesquisa científica.** Rio de Janeiro: Instituto Oswaldo Cruz, 1958. Reimpressão do Boletim Informativo do IBBD, v. 3, n. 516, set./dez. 1957.

CARDOSO, Nuno Vale. **Tipografia: personagens, tecnologia e história.** Lisboa: Universidade de Lisboa. Faculdade de Belas Artes, 2008. Disponível em: < https://repositorio.ul.pt/bitstream/10451/39574/3/ULFBA_TES302_2.pdf>. Acesso em: 28 nov. 2021.

CAMARGO, Amábilio J. A. et al. **Coleções entomológicas: legislação brasileira, coleta, curadoria e taxonomias para as principais ordens.** 2015. Disponível em: <https://www.alice.cnptia.embrapa.br/bitstream/doc/1013586/1/amabilio01.pdf>. Acesso em: 11 nov. 2022

CAMPOS, Guadalupe do Nascimento; GRANATO, Marcus. **Teorias da conservação e desafios relacionados aos acervos científicos.** MIDAS, v.1, p. 1-14, 2013. Disponível em: <https://journals.openedition.org/midas/131#quotation>. Acesso em: 18 set. 2022.

CANADIAN CONSERVATION INSTITUTE. **Caring for natural history collections.** Department of Canadian Heritage. 2015. Disponível em: <https://www.canada.ca/en/conservation-institute/services/preventive-conservation/guidelines-collections/natural-history.html>. Acesso em: 11 nov. 2022.

CANADIAN CONSERVATION INSTITUTE. **Agent of Deterioration: Light, Ultraviolet and Infrared.** 2018. Disponível em: <https://www.canada.ca/en/conservation-institute/services/agents-deterioration/light.html>. Acesso em: 11 nov. 2022.

CARNEIRO, Marco A; FERNANDES, Wilson. **Insetos galhadores.** In: Bioecologia e nutrição de insetos: base para o manejo integrado de pragas. Capítulo 15. pp.597-639.

CARVALHO, Silmara; FRITOLI, Clara; KRUGUER, Eduardo. **História do papel: panorama evolutivo das técnicas de produção e implicações para sua preservação.** Revista Iberto- Americana de Ciência da Informação. Brasília, v. 9, n. 2, p. 475-502. 2016. Disponível em: <https://periodicos.unb.br/index.php/RICI/article/view/2424>.

Acesso em: 22 set. 2022

CAPELETTI, Maurizia Alippi. **Forti, Achille**. Dizionario Biografico degli italiani. Volume 49. 1997. Disponível em: < [https://www.treccani.it/enciclopedia/achille-forti_\(Dizionario-Biografico\)/>](https://www.treccani.it/enciclopedia/achille-forti_(Dizionario-Biografico)/>). Acesso em: 28 nov. 2021

CECCONI, Giacomo; TROTTER, Alessandro. **Cecidotheca Italica**. Rivista Marcellia – Rivista Internazionali di cecidologia. Avellino, 1904. Disponível em: <https://archive.org/details/marcellia13inst/page/n5/mode/2up>. Acesso em: 15 jul. 2022

CLARK, Susie H. **Preservation of Herbarium Specimens: An Archive Conservator's Approach**. Taxon, Vol. 35, No. 4 (Nov., 1986), pp. 675-682. Disponível em: <https://onlinelibrary.wiley.com/doi/abs/10.2307/1221610>. Acesso em: 11 nov. 2022

CONFERÊNCIA DAS NAÇÕES UNIDAS PARA O MEIO AMBIENTE HUMANO, EM ESTOCOLMO, À RIO-92: agenda ambiental para os países e elaboração de documentos por Comissão Mundial sobre Meio Ambiente e Desenvolvimento em discussão. Brasília: Senado Federal [200-?]. Disponível em: <https://www.senado.gov.br/noticias/Jornal/emdiscussao/rio20/a-rio20/conferencia-das-nacoesunidas-para-o-meio-ambiente-humano-estocolmo-rio-92-agenda-ambiental-paiseselaboracao-documentos-comissao-mundial-sobre-meio-ambiente-e-desenvolvimento.aspx> . Acesso em: 25 out. 2022.

CHOAY, Françoise. **A Consagração do Monumento Histórico (1820-1960)**. IN: A Alegoria do Patrimônio. Estação Liberdade. 1 ed, p.125-173, 2001. ISBN: 8574480304 FABRIANO. Museo della Carta e della Filigrana Fabriano. Home page. Disponível em: <https://www.museodellacarta.com/it/index.html>. Acesso em: 22 set. 2022

CHRISTIES. BESLER, Basilius (1561-1629). Hortus Eystettensis. [Nuremberg]: 1613. 2016. Disponível em: <https://www.christies.com/en/lot/lot-6012489>. Acesso em: 11 nov. 2022.

COSTA, Jane; Felix, Márcio. Insetos bibliófagos: identificação, prevenção e controle. Laboratório de Biodiversidade Entomológica/ IOC/ Fiocruz. Rio de Janeiro, 2018. Disponível em: http://www.fiocruz.br/ioc/media/cartilha_insetos_bibliofagos.pdf. Acesso em: 11 nov. 2022

CRUZ, António João. **Ciência e Conservação: alguns problemas de uma relação frequentemente conflituosa, mas necessária**. I Encontro Luso-Brasileiro de Conservação e Restauro. Lisboa, 2012. Disponível em: https://citar.artes.porto.ucp.pt/sites/default/files/files/artes/CITAR/Edicoes/01_ciencia-conservacao.pdf. Acesso em: 11 nov. 2022

DAUWALDER, Lea. Felix Platter's Herbarium The Preservation of a Historical 'Bound

Herbarium. Journal of Paper Conservation Vol. 14, No. 4. 2013. Disponível em: https://www.atelier-rothe.ch/PDFs/JPC1304_Dauwalder.pdf. Acesso em: 11 nov. 2022.

DA FONSECA FILHO, Olympio. **Biblioteca de Manguinhos**. In: A Escola de Manguinhos, contribuição para o estudo do desenvolvimento da medicina experimental no Brasil. 1974.

DIDEROT, Denis. Encyclopédie, ou Dictionnaire raisonné des sciences, des arts et des métiers. Met Museum Library. Disponível em: <https://www.metmuseum.org/art/collection/search/591843>. Acesso em: 11 nov. 2022.

DIEKHANS, Antje. **20 anos de independência da Eritreia, a "Coreia do Norte" de África**. D.W, made for minds. Internacional. 2013. Disponível em: <https://p.dw.com/p/18xxq>. Acesso em: 28 nov. 2021

DESVALLÉES, André; MAIRESSE, François (Ed.). **Conceitos-chave de Museologia**. São Paulo: Comitê Brasileiro do Conselho Internacional de Museus, 2013.

DIAS, Barbara; PELAJO, Marcelo. **MUSEU DA PATOLOGIA: gestão e áreas de atuação**. Anais do I Simpósio Fluminense do Patrimônio Cultural-Científico: Planos Integrados de conservação, p. 157-170. 2011

DOWN, Jane L. **Adhesive Research at the Canadian Conservation Institute as it Relates to Herbarium Collections**. IN: **Managing the Modern Herbarium: An interdisciplinary approach**. BYERS, Sheila C; Metsger, Deborah A. (org). Society for the Preservation of Natural History Collections. Whashington, p.205-224 1999. ISBN:0-9635476-2-3

FARIA, Claudia Maria Xavier; Inácio, Carlos Antonio. **Herbário Fitopatológico da UFRRJ “Verlande Duarte Silveira” - Elo da História da Fitopatologia no Brasil**. Revista Rodrigésia, n. 71. 2020. Disponível em: <https://doi.org/10.1590/2175-7860202071103>. Acesso em: 11 nov. 2022.

FEBVRE, Lucian; MARTIN, Henri-Jean. **O aparecimento do Livro**. Edusp. 2 ed, 580f. São Paulo. 2017. ISBN: 8531415675.

FERRAZ, Márcia Maria Helena. **A rota dos estudos sobre a cochonilha em Portugal e no Brasil no século XIX: caminhos desencontrados**. Pontífica Universidade Católica de São Paulo. 2007. Disponível em: <https://doi.org/10.1590/S0100-40422007000400048>. Acesso em: 11 nov. 2022

FIGUEIREDO JUNIOR, João Cura D’Arts de. **Química aplicada à Conservação e Restauração de Bens Culturais: uma introdução**. São Jerônimo. 1 ed, 208p. Belo Horizonte, 2012. ISBN: B08CD5PDWT

FLAESCHEN, J. H. F.; ALMEIDA, T. H. DE. **Capas, asas e pó: a Biblioteca Nacional e as infestações do acervo desde o século XIX e seus desafios.** Memória e Informação, v. 4, n. 2, p. 133-154, 30 dez. 2020. Disponível em: <http://memoriaeinformacao.casaruiarbosa.gov.br/index.php/fcrb/article/view/135>. Acesso em: 11 nov. 2022.

FLAESCHEN, Jandira Helena Fernandes. **Qualidade do ar e microclima: relações e interferências na preservação da coleção Miscellanea Curiosa.** Produto Técnico-Científico (Mestrado Profissional em Preservação de Acervos de Ciência e Tecnologia) – Programa de Pós-Graduação em Preservação de Acervos de Ciências e Tecnologia, Museu de Astronomia e Ciências Afins, Rio de Janeiro, 2017. Disponível em: <http://site.mast.br/ppact/Dissertação%20Jandira%20PPACT%20MAST%202017.pdf>. Acesso em: 11 nov. 2022.

Forzza, Rafaela et al. **Coleções biológicas do Jardim Botânico do Rio de Janeiro a luz das metas da GSPC/CDB: onde estamos em 2020?** *Museologia & Interdisciplinaridade*, 5(9), 135–159. 2016. Disponível em: <https://doi.org/10.26512/museologia.v5i9.17281>. Acesso em: 28 fev. 2022

FORZZA, Rafaela et al. **Reflora.** Jardim Botânico do Rio de Janeiro e Royal Botanic Gardens, Kew, p 1-20. 2016.

FIORABANTI, Andrea. **1885-1960: Cosa è stato davvero il colonialismo italiano e perché sappiamo poco o nulla di quei 75 anni.** Linkiesta. Cultura, 16 de set. 2020. Disponível em: < <https://www.linkiesta.it/2020/09/colonialismo-italiano-etiofia-libia-eritrea-somalia-razzismo/>>. Acesso em: 28 fev. 2022.

FRANK, J et al. Foxing stains and discolouration of leaf margins and paper surrounding printing ink; Elements of a complex phenomenon in books, *The Paper Conservator*, 15:1, 45-52, Disponível em: 10.1080/03094227.1991.9638396. Acesso em: 11 nov. 2022.

FUNDAÇÃO OSWALDO CRUZ. **Acervo Arquitetônico.** Disponível em: <https://portal.fiocruz.br/acervo-arquitetonico>. Acesso em: 11 nov. 2022

FUNDAÇÃO OSWALDO CRUZ. **Exposição de Obras Raras está aberta ao público até 30/9, em Manguinhos.** Disponível em: < <https://portal.fiocruz.br/noticia/exposicao-de-obras-raras-esta-aberta-ao-publico-ate-309-em-manguinhos>>. Acesso em: 28 nov. 2021

FUNDAÇÃO OSWALDO CRUZ. GRUPO DE TRABALHO DE GESTÃO DE RISCOS E CONSERVAÇÃO PREVENTIVA. **Relatório de conclusão da primeira fase de aplicação da metodologia de Gestão de Riscos.** Rio de Janeiro: Fiocruz/ Casa de Oswaldo Cruz, 2018.

FUNDAÇÃO OSWALDO CRUZ. **Manual de Digitalização. Rio de Janeiro: Fiocruz- Icict**, 2018. 34 p. Disponível em: <https://www.arca.fiocruz.br/handle/icict/37187>. Acesso em: 13 set. 2022

FUNDAÇÃO OSWALDO CRUZ. **Política de preservação e gestão de acervos culturais das ciências e da saúde**. Rio de Janeiro, Fiocruz/COC, 2020. Disponível em: https://www.arca.fiocruz.br/bitstream/handle/icict/44749/politica_acervos_Fiocruz_2020.pdf?sequence=2. Acesso em: 10 out. 2022

FUNDAÇÃO OSWALDO CRUZ. **Regimento da Rede de Bibliotecas da Fiocruz**. Rio de Janeiro, Fiocruz/ ICICT, 2008. Disponível em: https://portal.fiocruz.br/sites/portal.fiocruz.br/files/documentos/regimento_rede.pdf. Acesso em: 11 nov. 2022

FUNDAÇÃO OSWALDO CRUZ. **Regimento Interno das Coleções Biológicas da Fiocruz**. Rio de Janeiro, Fiocruz/IOC, 2022. Disponível em: <https://portal.fiocruz.br/documento/regimento-interno-das-colecoes-biologicas-da-fiocruz>. Acesso em: 30 out. 2022.

FUNDAÇÃO OSWALDO CRUZ. **Seção de Obras Raras**. Rio de Janeiro, Fiocruz/ ICICT, 2022. Disponível em: <https://www.obrasraras.fiocruz.br/content.php?id=24#:~:text=A%20Seção%20de%20Obras%20Raras%20está%20situada%20no%20Pavilhão%20Mourisco,%40icict.fiocruz.br>. Acesso em: 11 nov. 2022.

FUNDAÇÃO OSWALDO CRUZ. **Seminário preserve - Preservação e digitalização dos acervos científicos e culturais da Fiocruz**. Casa de Oswaldo Cruz. 2022. Disponível em: <https://www.youtube.com/watch?v=XGv8IqGfuKk>. Acesso em: 22 jan. 2023.

FUNDAÇÃO OSWALDO CRUZ. **Seminário Preserve – O Preserve na Rede de Plataformas Tecnológicas da Fiocruz**. Casa de Oswaldo Cruz. 2022. Disponível em: <https://www.youtube.com/watch?v=kOKkGHfZ5b8>. Acesso em: 22 jan. 2023.

GABRIELI, Antonio. **Sul e orme della cultura florestali: i maestri**. Accademia italiana di scienze forestali. 2005. Disponível em: <<https://aisfdotit.files.wordpress.com/2020/04/maestri.pdf>>. Acesso em: 28 set. 2022.

GARCÍA AGUILAR, Idalia. **Secretos del estante: elementos para la descripción bibliográfica del libro antiguo**. México: UNAM, Centro Universitario de Investigaciones Bibliotecológicas, 2011. Disponível em: <https://ru.iibi.unam.mx/jspui/handle/IIBI_UNAM/L53?mode=full>. Acesso em: 28 nov. 2021

GÓES, Alcides Ferreira et al. **Transformações nas artes gráficas no início do século**

XIX: os segredos para preparar tintas de impressão. Tese de mestrado. 2009. Disponível em: <https://sapientia.pucsp.br/bitstream/handle/13423/1/Alcides%20Ferreira%20Goes.pdf>. Acesso em: 28 fev. 2022

GREENDA-KURMANOW, Magdalena. **Conservation versus genetics. Challenges of conservation planning for historic herbaria. Linking Past and future.** Copenhagen: ICOM-CC, 2017. Disponível em: https://www.researchgate.net/publication/320004717_Conservation_versus_genetics_Challenges_of_conservation_planning_for_historic_herbaria. Acesso em: 22 set. 2022

GREENDA-KURMANOW, Magdalena. **Remedial conservation of a severely deteriorated 19 th century bound herbarium.** Journal of Natural Science Collections, v. 2, p. 54-59, 2015. Disponível em: https://www.researchgate.net/publication/293440208_Remedial_conservation_of_a_severely_deteriorated_19th_century_bound_herbarium. Acesso em: 22 set. 2022

GREENDA-KURMANOW, Magdalena. **Review of biocides used as prevention and intervention measures for historic artefacts, with special regard to herbaria collections.** 2021. Disponível em: [10.36155/NK.21.00004](https://doi.org/10.36155/NK.21.00004). Acesso em: 11 nov. 2022

GREENDA-KURMANOW, Magdalena. Adhesives used in herbaria: Current practice with regard to what we know from written sources on mounting herbarium specimens and conservation. Taxon, 70: 1-15. 2020. Disponível em: <https://onlinelibrary.wiley.com/doi/epdf/10.1002/tax.12413>. Acesso em: 11 nov. 2022

GUIMARÃES, José de Alencar. **Contribuição ao estudo da cecidologia brasileira.** Escola Nacional da Agronomia, Cátedra de Entomologia e Parasitologia Agrícolas. P.1-51. Rio de Janeiro, 1957.

HEIZER, Alda. **Ciência para todos: a Exposição de Paris de 1889 em revista.** Fênix-Revista De História E Estudos Culturais, v. 6, n. 3, p. 1-22, 2009. Disponível em: <https://revistafenix.emnuvens.com.br/revistafenix/article/view/204>. Acesso em: 11 nov. 2022.

HEIZER, Alda; LOPES, Maria Margaret. **Bonpland, Saint-Hilaire e o Megatherium nas coleções de cartas de Dámaso Antonio Larrañaga (1771-1848).** In: LOPES, Maria Margaret & HEIZER, Alda (orgs.). Colecionismos, práticas de campos e coleções. João Pessoa: EDUEPB, 2010. Disponível em: <http://books.scielo.org/id/rk6rq>. Acesso em: 10 jan. 2022

HILL, Gregory J. **Paper conservation and the herbarium.** IN: **Managing the Modern Herbarium: An inter-disciplinary approach.** BYERS, Sheila C; Metsger, Deborah A. (org). Society for the Preservation of Natural History Collections. Whashington, p.189-204 1999. ISBN:0-9635476-2-3

IBERMUSEUS. **Programa para a gestão de riscos ao património musealizado brasileiro.** 2017. Disponível em: <http://www.iber museos.org/pt/recursos/publicacoes/programa-para-a-gestao-de-riscos-ao-patrimonio-musealizado-brasileiro/>. Acesso em: 11 nov. 2022.

ICOM-CC. **Terminologia para a definição da conservação-restauro do património cultural material.** *Conservar Património*, n. 6, 2007, pp. 55-56 Associação Profissional de Conservadores Restauradores de Portugal Lisboa, Portugal. Disponível em: https://arp.org.pt/revista_antiga/pt/artigos/6_7.html. Acesso em: 11 nov. 2022

ICOMOS. **Carta de Veneza – Carta Internacional sobre a Conservação e o Restauro de Monumentos e Sítios.** Veneza, 1964. Disponível em: <http://portal.iphan.gov.br/uploads/ckfinder/arquivos/Carta%20de%20Veneza%201964.pdf>. Acesso em: 11 nov. 2022.

ICON. **Care and conservation of botanical specimens.** 2013. Disponível em: <https://www.icon.org.uk/resources/caring-for-your-collection/caring-for-your-treasures.html>. Acesso em: 11 nov. 2022

INSTITUTO OSWALDO CRUZ. **Instituto Oswaldo Cruz em Manguinhos.** 1909.

ISAIAS et al. **Gall Morphotypes in the Neotropics and the Need to Standardize Them.** IN: FERNANDES, Geraldo Wilson; COELHO, Marcel S.; SANTOS, Jean Carlos. *Neotropical insect galls: status of knowledge and perspectives.* In: *Neotropical insect galls.* Springer, Dordrecht, 2014. p. 51-69.

KURY, Lorelai. **Viajantes-naturalistas no Brasil oitocentista: experiência, relato e imagem.** *História, Ciências, Saúde-Manguinhos*, v. 8, p. 863-880, 2001. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/hcsm/a/grhQqtzkqm3FRhdYhZWY94k/abstract/?lang=pt>. Acesso em: 11 nov. 2022.

LACERDA, Aline Lopes de et al. **A imagem a serviço do conhecimento: um estudo sobre a ilustração científica no Instituto Oswaldo Cruz.** *Cadernos de História da Ciência*, v. 12, n. 1, p. 90-110, 2016. Disponível em: <https://www.arca.fiocruz.br/handle/icict/31382>. Acesso em: 9 out. 2022

LANDOLFO, Carlo. **Pergola: dalla Lynotype al primo computer: 130 anni di storia dela tipografia. Il Ciriacco, Irpina informazione inchiesta.** 10. April, 2018. Disponível em: <https://www.ilciriaco.it/10/04/2018/ pergola-dalla-lynotype-al-primo-computer-130-anni-di-storia-della-tipografia/>. Acesso em: 11 jan. 2022.

LEITÃO, Henrique; ROMEIRAS, Francisco Malta. **Jesuítas e Ciência em Portugal: a revista Brotéria Ciencias Naturaes e a sua recepção nacional e internacional.** 2012.

Disponível em: [\[PDF\] Jesuítas e Ciência em Portugal. IV - A revista Brotéria - Ciências Naturales e a sua recepção nacional e internacional \(researchgate.net\)](#). Acesso em: 11 nov. 2022

LIMA, Diana Farjalla Correia. **Musealização: um juízo/uma atitude do campo da museologia integrando musealidade e museália**. Ciência da Informação, v. 42, n. 3, 2013. Disponível em: <https://revista.ibict.br/ciinf/article/view/1369>. Acesso em: 11 nov. 2022.

LIMA, Costa. **Insetos do Brasil**. Escola Nacional de Agricultura, Tomo 3: Homópteros. Rio de Janeiro, 1942. Disponível em: <http://www.ufrj.br/institutos/ib/ento/tomo03.pdf>. Acesso em: 11 nov. 2022.

MAIA, Leonor Costa; PEIXOTO, Ariane Luna. **Manual de Procedimentos para Herbários**. Herbário Virtual da Flora e dos Fungos. Editora Universitária EFPE. Recife, 2013. Disponível em: https://ahim.files.wordpress.com/2014/04/manual_procedimentos_herbarios_portuges_2013.pdf. Acesso em: 11 nov. 2022.

MARQUETE, N. F.; CARVALHO, L. D. F.; BAUMGRATZ, J. F. A. **O herbário do Jardim Botânico do Rio de Janeiro: um expoente na história da flora brasileira**. Editora Expressão e Cultura-Exped Ltda., Rio de Janeiro, 2001.

MAZZARINO, Sara et al. **Dal progetto al restauro di un manoscritto polimaterico. Dalla tutela al restauro del patrimonio librario e archivistico. Storia, esperienze, interdisciplinarietà**. 2018. Disponível em: https://edizionicafoscari.unive.it/media/pdf/books/978-88-6969-216-1/978-88-6969-216-1-ch-16_1ro5xrx.pdf. Acesso em: 10. set. 2022.

MINELLI, Alessandro. I Musei scientifici e l'Orto Botanico dell'Università di Padova. **Museologia Scientifica Memorie: Musei Scientifici Universitari. Una grande risorsa culturale da valorizzare**, Roma, v. 7, n. 2011, p. 69-78, 06 maio 2009. Anual. Disponível em: <http://www.anms.it/upload/rivistefiles/317>. PDF. Acesso em: 11 nov. 2022

MINIATI, M. **Birth and life of Scientific Collections in Florence**. Museologia & Interdisciplinaridade, [S. l.], v. 5, n. 9, p. 14-41, 2017. Disponível em: <https://periodicos.unb.br/index.php/museologia/article/view/17201>. Acesso em: 11 nov. 2022.

MOGGI, Guido. Gli Erbari Cecidologico e Teratologico. In: **Il Museo di Storia Naturale Dell'Università Degli Studi di Firenze**, Firenze, v. 2, n, p. 161-163, 2009. Anual. Disponível em: https://www.sma.unifi.it/upload/sub/estratti_monografie/botanica/collezioni_botanica_c

[ecidiologica.pdf](#). Acesso em: 28 nov. 2022.

MOGGI, Guido. L'erbario di Andrea Cesalpino. In: NEPI, Chiara; GUSMEROLI, Enrico (Ed.). **Gli erbari aretini: da Andrea Cesalpino ai giorni nostri**. Firenze University Press, 2008. Disponível em: <https://fupress.com/Archivio/pdf/3040.pdf>. Acesso em: 17 out, 2022.

MOGGI, Guido. **Le raccolte botaniche**. Memorie del museo civico di storia naturale di verona. Rivista Museologia Scientifica. Firenze. 2009. Disponível em: <http://www.anms.it/upload/rivistefiles/287.PDF>. Acesso em: 11 nov. 2022

MOGGI, G.; TAFFETANI, F. **Origine ed evoluzione storica dell'erbario**. Herbaria. Il grande libro degli erbari italiani. Per la ricerca tassonomica, la conoscenza ambientale e la conservazione del patrimonio naturale. Florence: Nardini editore, p. 1-32, 2012. Disponível em: < <https://diazilla.com/doc/829023/01-origine-ed-evoluzione-storica-dell-erbario>>. Acesso em: 28 set. 2022

MONTEIRO, Sérgio da Silva; SIANI, Antônio Carlos. **A Conservação de Exsiccatas em Herbários: Contribuição ao Manejo e Preservação**. Revista Fitos, [S.l.], v. 4, n. 2, p. 24-37, 2009.

MORAES, Aurea Lage et al. **Introdução a Micologia**. IN: FUNDAÇÃO OSWALDO CRUZ. Conceitos e métodos para a formação de profissionais em laboratórios de saúde. Capítulo 4. Rio de Janeiro, p.400-496. 2018. Disponível em: <https://www.epsjv.fiocruz.br/sites/default/files/cap4.pdf> . Acesso: 11 nov. 2022.

MOREIRA, Gilson RP et al. **A new cecidogenous species of many-plumed moth (Alucitidae) associated with Cordiera A. Rich. ex DC.(Rubiaceae) in the Brazilian Cerrado**. Zoologia (Curitiba), v. 36, 2019. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/zool/a/qGc3bGKLGWldSbNnyLwFbLw/abstract/?format=html&lang=en>. Acesso em: 11 nov. 2022.

MÜLLER-WILLE, Staffan. **Linnaeus' herbarium cabinet: a piece of furniture and its function**. Endeavour, v. 30, n. 2, p. 60-64, 2006. Disponível em: <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S0160932706000330>. Acesso em: 28 set. 2022

MUSEU NACIONAL DE HISTÓRIA NATURAL E DA CIÊNCIA. **A Prensa-mesa do antigo herbário do Jardim Colonial**. Jun, 2022. Disponível em: <https://www.museus.ulisboa.pt/pt-pt/prensa-mesa>. Acesso em: 24, set, 2022

MUSÉUM NATIONAL D'HISTOIRE NATURELLE. **Cecidotheca Italica:collection de galles italiannes n° 1 a 500**. Collection cécidologique du Laboratoire d'Entomologie du Museum d'Histoire Naturelle de Paris, n° 3001 à 3500. Disponível em:

<https://science.mnhn.fr/catalogue/ey-bib-cecid6/>. Acesso em: 28 jan. 2022.

NATIONAL GALERIE DER STAATLICHEN MUSEEN BILDNS. **Alexander von Humboldt. Friedrich Georg Weitsch, 1806.** Disponível em: <http://www.smb-digital.de/eMuseumPlus?service=ExternalInterface&module=collection&objectId=960349&viewType=detailView>. Acesso em: 28 fev. 2022

NATIONAL HYSTORY MUSEUM. **Chaptalia nutans (L.) Polak. 1760.** Disponível em: <https://data.nhm.ac.uk/record/612007dd-ce3f-4077-b745-793b9f4d780d/1289/1595949830849>. Acesso em: 11 nov. 2022.

OFC. **Jardim Botânico de São Paulo/ Instituto de Botânica.** Página web. Disponível em: <http://www.ofcarquivos.com/cases/herbarios.php>. Acesso em: 28 fev. 2022

OTTAVIANI, Alessandro. **Saccardo, Pier Andrea.** Dizionario Biografico degli italiani. Volume 89. 2017. Disponível em: < https://www.treccani.it/enciclopedia/pier-andrea-saccardo_%28Dizionario-Biografico%29/>. Acesso em: 28 fev. 2022.

PEIXOTO, Ariane Luna e outros. **Coleções Botânicas: objetos e dados para a ciência. Revista Cultura Material e Patrimônio de C&T.** 2010. Disponível em: http://www.mast.br/projetovalorizacao/textos/livro%20cultura%20material%20e%20patrimônio%20de%20C&T/19%20COLEÇÕES%20BOTÂNICAS_Ariane%20Luna.pdf. Acesso em: 13 abr. 2022

PIGNATTI, Gianlorenzo. **Boxes for the housing and protection of books: observations on their hystory and development.** E-conservation Magazine. 2012. Disponível em: https://www.academia.edu/3993961/E_cons23_Boxes_for_protection. Acesso em: 11 nov. 2022.

PLANTARUM, Jardim Botânico. **Herbário.** 2020. Disponível em: <http://www.plantarum.org.br/Pesquisas/herbario>. Acesso em: 10 jan. 2022.

POMIAN, Krzysztof. **Coleção.** In: Enciclopédia Einaudi. Memória e História, vol 1, p. 51-86. 1984. Disponível em: https://edisciplinas.usp.br/pluginfile.php/2897806/mod_resource/content/1/Pomian%20%281984b%29.pdf. Acesso em: 28 fev. 2022

PRÄET, Michel van. **Museus e Patrimônio das Ciências Naturais em França. Dossiê Museus de Ciência.** Instituto dos Museus e da Conservação. Museologia. PT#4. 2010

PRESTES, Rosa Cristina. **Colágeno e seus derivados: Características e Aplicações em produtos cárneos.** Revista UNOPAR Científica Ciência Biológica e Saúde, 2013;15(1):65-74. Disponível em: <https://journalhealthscience.pgskroton.com.br/article/view/791>. Acesso em: 11 nov. 2022.

PUREWALL, Victoria Jane. **Purewal. Novel detection and removal of hazardous biocide residues historically applied to herbaria.** University of Lincoln, 2012. Disponível em: <https://ethos.bl.uk/OrderDetails.do?uin=uk.bl.ethos.600794>. Acesso em: 11 nov. 2022.

RANGEL, Marcio Ferreira. **Um entomólogo chamado Costa Lima: a consolidação de um saber e a construção de um patrimônio científico.** 2006. 300 f. Tese (Doutorado em História das Ciências e da Saúde) - Fundação Oswaldo Cruz. Casa de Oswaldo Cruz, Rio de Janeiro, RJ, 2006. Disponível em: <https://www.arca.fiocruz.br/handle/icict/19787>. Acesso em: 11 nov. 2022.

RAJ, Kapil. " **Além do pós-colonialismo... E pós-positivismo.** Circulação e a História Global da Ciência". Tradução de Juliana Freire. Revista Maracanan, n. 13, p. 164-175, 2015.

RAJ, Kapil e SILVA, Matheus Alves Duarte da. **Circulação não é fluidez – Entrevista.** Boletim da Sociedade Brasileira de História da Ciência. Número 9, junho de 2016.

RAJ, Kapil. **Relocating the Modern Science: circulation and the construction of knowlege in South Asia and Europe, 1650-1900.** Palgrave Macmillan. 2007.

REFLORA/CNPq. **Reflora - Plantas do Brasil: Resgate histórico e herbário virtual para o conhecimento e conservação da flora brasileira. Jardim Botânico do Rio de Janeiro.** Disponível em: <http://reflora.jbrj.gov.br/reflora/PrincipalUC/PrincipalUC.do>. Acesso em: 28 fev. 2022

ROYAL BOTANIC GARDEN EDINBURGH. **Care and conservation of specimens.** Disponível em: <https://www.rbge.org.uk/science-and-conservation/herbarium/specimen-preparation-care/care-and-conservation-of-herbarium-specimens/>. Acesso em: 11 nov. 2022

ROYAL BOTANICAL GARDENS, KEW. **The Herbarium Handbook.** Edição Revisada. Londres, 1991.

RUSSELL, Roslyn; WINKWORTH, Kylie. **Significance 2.0: a guide to assessing the significance of collections. 2nd ed. National Library of Australia,** 2009. Disponível em: https://www.arts.gov.au/sites/default/files/significance-2.0.pdf?acsf_files_redirect. Acesso em: 11 nov. 2022.

SAFIER, Neil. **Itinerários do conhecimento: Conceição Veloso entre pragmatismo e patriotismo.** In: PATACA, Ermelinda Moutinho; LUNA, Fernando José. *Frei Veloso e a tipografia do arco do cego.* Frei Veloso e a tipografia do arco do cego. Edusp, 2019, p. 375-388.

SANTANA, Diórgenes et al. **Novas abordagens sobre os fatores de virulência de *Candida albicans***. Revista de Ciências Médicas e Biológicas. 2010. Disponível em: https://repositorio.ufba.br/bitstream/ri/23079/1/15_v.12_2.pdf. Acesso em: 11 nov. 2022.

SANTIAGO, Maria Claudia et al. **A gestão de acervos na Seção de Obras Raras A. Overmeer da Fiocruz**. Anais da Biblioteca Nacional, vol. 137, p.80-89. Rio de Janeiro, 2017. Disponível em: <https://www.arca.fiocruz.br/bitstream/handle/icict/50858/A%20gest%20de%20acervos%20na%20Se%20E7%20de%20Obras%20A.%20Overmeer%20da%20Fiocruz.pdf?sequence=2>. Acesso em: 11 nov. 2022.

SANTOS, Hugo Ricardo Secioso et al. **Os impactos da legislação ambiental brasileira sobre as coleções biológicas**. Diversidade e Gestão, v. 2, n. 2, p. 52-61, 2018. Disponível em: <https://itr.ufrj.br/diversidadeegestao/wp-content/uploads/2019/02/Hugo-Santos.pdf>. Acesso em: 11 nov. 2022.

SILVA, Danielle de Lima. **Sistema de classificação documentária: cdd x cdu**. Encontro Regional de Estudantes de Biblioteconomia, Documentação, Ciência e Gestão da Informação – EREDB N/ NE. Informação e Sociedade: A importância da Biblioteconomia no processo de preservação da memória documental. 15 a 21 jan. 2012. Disponível em: < <https://brapci.inf.br/index.php/res/download/98810>>. Acesso em: 28 fev. 2022

SILVA, Janaína Gomes da; FORZZA, Rafaela Campostrini. **Two centuries of distribution data: detection of areas of endemism for the Brazilian angiosperms**. Cladistics, v. 37, n. 4, p. 442-458, 2021.

SISTEMA SCO-CONCLIMA. **SCO-CONCLIMA**. Disponível em: <https://www.sco.art.br/site/index.php/conlima>. Acesso em: 11 nov. 2022.

SOCIEDADE BRASILEIRA PARA O PROGRESSO DA CIÊNCIA. **O que precisamos para o meio ambiente no Brasil para os próximos anos**. Jornal da Ciência.2022. Disponível em: <http://www.jornaldaciencia.org.br/edicoes/?url=http://jcnoticias.jornaldaciencia.org.br/2-o-que-precisamos-para-o-meio-ambiente-no-brasil-para-os-proximos-anos/>. Acesso em: 11 nov. 2022

SOLINAS, Mario. **Entomocedici: genesi, sviluppo, ecologia, utilità e infestazioni, introduzione**. Accademia Nazionale Italiana di Entomologia. 2010. Disponível em: <https://www.studocu.com/it/document/universita-di-pisa/diritto-agro-ambientale/2-c-ecologia-economia-diritto-e-sviluppo-sostenibile/5807308>. Acesso em: 11 nov. 2022.

SOUSA, Verônica Spnela de. **Conservação preventiva de manuscritos contemporâneos: o caso da partitura Música para Doze Instrumentos-Berimbau, de Gilberto Mendes**. 2018. Tese de Doutorado. Universidade de São Paulo. Disponível em:

<https://www.teses.usp.br/teses/disponiveis/103/103131/tde-03012019-174856/publico/VeronicaSpnelaREVISADA.pdf>. Acesso em: 11 nov. 2022

SPINELLI, Jayme; BRANDÃO, Emiliania; FRANÇA, Camila. **Manual técnico de preservação e conservação**. Rio de Janeiro: Biblioteca Nacional, 2011. Disponível em: <https://corregedoria.tjce.jus.br/wp-content/uploads/2016/02/Manual-Técnico-de-Preservação-e-Conservação-de-Documentos-Extrajudiciais-.pdf>. Acesso em: 28 set. 2022.

STAAS,, Martijn et al. **DNA Damage in Plant Herbarium Tissue**. PLoS ONE. 201. Disponível em: e28448. doi:10.1371/journal.pone.0028448. Acesso em: 11 nov. 2022.

SZCZEPANOWSKA, Hanna et al. Mold Remediation of Herbarium Specimens. SMITHSONIAN- National Museum of Natural Hystory. 2012. Disponível em: https://museum.wales/media/32286/SPNHC_Posters-4.pdf. Acesso em: 11 nov. 2022.

TARTAGLIA, Ana Roberta de Souza. **As encadernações da coleção de obras raras e especiais da Casa de Oswaldo Cruz: um estudo para sua preservação. Tese de mestrado**. Disponível em: http://ppgpat.coc.fiocruz.br/images/dissertacoes/dissertacao_ana_roberta_tartaglia.pdf >. Acesso em: 28 fev. 2022

TAVARES, Joaquim da Silva. **Revizta Brotéria – Zoologia**, vol. 22, jan 1925. Disponível em: <https://jesuitonlinelibrary.bc.edu/?a=is&oid=zoologia19250101-01&type=staticpdf&e=-----en-20--1--txt-txIN----->. Acesso em: 11 nov. 2022.

TAVARES, Maria Karla Belo da Silva. **Valoração de coleções Museológicas: Estudo de caso da Coleção de Febre Amarela do Instituto Oswaldo Cruz / Fiocruz**. Dissertação (Mestrado em Preservação e Gestão do Patrimônio Cultural das Ciências e da Saúde) – Casa de Oswaldo Cruz/Fiocruz, Rio de Janeiro, 2019. 125 f. Disponível em: https://ppgpat.coc.fiocruz.br/images/dissertacoes/maria_karla_tavares_dissertacao_final.pdf. Acesso em: 11 set. 2022

TEIXEIRA, Lia Canola; GHIZONI, Vanilde Rohling. **Conservação Preventiva de Acervos**. Florianópolis: FCC Edições, 2012. (Coleção de Estudos Museológicos, 1).

TERRA FOUNDATION AMERICAN ART. **Alexander von Humboldt e Aimé Bonpland no Monte Chimborazo, Equador**. Exposição virtual *Picturing the Americas*. 2022. Disponível em: <https://picturingtheamericas.org/themes/?lang=pt-pt>. Acesso em: 28 fev. 2022.

THE LINNEAN SOCIETY OF LONDON. **Barnadesia spinosa**. Disponível em: <https://linnean-online.org/9883/#?s=0&cv=0>. Acesso em: 28 fev. 2022

UNIVERSITÀ DI BOLOGNA. **Ulisse Aldrovandi herbarium**. 2022. Disponível em: <https://sma.unibo.it/en/the-university-museum-network/botanic-garden-and-herbarium/collections/ulisse-aldrovandi-herbarium>. Acesso em: 28 fev. 2022.

VAILLANT CALLOL, Milagros. **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. Disponível em: https://www.gov.br/mast/ptbr/imagens/publicacoes/2013/livro_milagros_portugues.pdf. Acesso em: 22 set. 2022

VARELA, Graciela Zamudio. **Los pintores de la Real Expedición Botánica a Nueva España (1787-1803)**. IN: HEIZER & LOPES. Colecionismos, prácticas de campo e representações. Editora Educpb.p.29-40. Campina Grande, 2011. Disponível em: <https://books.scielo.org/id/rk6rq/03>. Acesso em: 11 nov. 2022

VENIER, Marina. **Erbari e farmacopee nella raccolta Fondo Rari della Biblioteca dell'Istituto Superiore di Sanità**. IN: FERRARA, Rosalia. Immagini botaniche dalla raccolta del Fondo Rari della Biblioteca dell'Istituto Superiore di Sanità. 2010. p. 7-25. Disponível em: <https://www.iss.it/documents/20126/45616/FONDORARI.pdf/61289c80-1978-090c-349b-35970c53dec5?t=1581097087776>. Acesso em: 11 nov. 2022.

VERLINDE, Sarah. **History and modern uses of a herbarium**. University of Washington, Bothell Herbarium. 2016. Disponível em: <https://www.uwb.edu/getattachment/wetlands/herbarium/herbarium-history-and-modern-uses/History-of-Herbaria-Infosheet.pdf>. Acesso em: 11 nov. 2022

VIÑAS, Salvador Muñoz. **Teoria Contemporânea da restauração**. Editora UFMG. 1ed, 215p. Belo Horizonte, Minas Gerais, 2021. ISBN: B099TWHQC2.

WEBSTER, Michael S. (Ed.). **The extended specimen: emerging frontiers in collections-based ornithological research**. CRC Press, 2018.

WISE, Andrea et al. **Out of the box: measuring microclimates in Australian-made Solander boxes**. 2005. Disponível em: https://www.researchgate.net/publication/251819964_Out_of_the_box_measuring_microclimates_in_Australian-made_Solander_boxes. Acesso em: 11 nov. 2022