



*Manual de
Procedimentos
para Herbários*

Editora
Universitária  UFPE

*Manual de
Procedimentos
para Herbários*



Editora
Universitária  UFPE

 INCT-Herbário Virtual
da Flora e dos Fungos

Manual de Procedimentos para Herbários

*Recife
2013*

ORGANIZADORAS
Ariane Luna Peixoto
e Leonor Costa Maia

Pedro da Costa Gadelha Neto | José Roberto de Lima
Maria Regina de V. Barbosa | Marlene de Alencar Barbosa
Mariângela Menezes | Kátia Cavalcanti Pôrto
Felipe Wartchow | Tatiana Baptista Gibertoni



Apresentação

A elaboração e divulgação deste Manual de Procedimento para Herbários se constitui em um produto conectado às três ações focais do Instituto Nacional de Ciência e Tecnologia (INCT) Herbário Virtual da Flora e dos Fungos do Brasil: pesquisa, formação de recursos humanos e transferência de conhecimento à sociedade. A elaboração do Manual tomou impulso com o envolvimento do INCT Herbário Virtual no projeto Ampliação, Integração e Disseminação Digital de Dados Repatriados da Flora Brasileira, no contexto do Re flora, um programa também do CNPq/ MCTI. Neste projeto o INCT lida com herbários do exterior que enviam dados e imagens ao Global Biodiversity Information Facility (GBIF), estabelecendo acordos e capturando imagens

de espécimes coletados no Brasil e os disponibilizando no Herbário Virtual, via specieslink. Envolve também o desenvolvimento de um servidor e de serviço web para as imagens de espécimes de herbários do Brasil e a instalação de uma sala para visitação pública, na Universidade Federal de Pernambuco, mostrando o funcionamento de um herbário tradicional e o herbário virtual. A inauguração desta sala, em abril deste ano, tornou mais evidente a importância da publicação que ora apresentamos e para a qual contamos com o apoio da Universidade Federal de Pernambuco, responsável pela impressão na Editora Universitária e a indispensável parceria de botânicos e micólogos, de diferentes especialidades, que lidam com coleções biológicas.

O Manual de Procedimento para Herbários não se propõe a abranger, de modo aprofundado, todos os aspectos da curadoria de herbários, mas a fornecer instruções básicas

de como proceder nas diversas situações ligadas às coletas, herborização, registro e inclusão de exemplares em coleções, além da organização e manutenção de um herbário.

A intenção é contribuir para divulgação de normas e procedimentos, auxiliando pesquisadores, técnicos e alunos e motivar estudiosos de outros campos da ciência e o público leigo a perceber a importância estratégica dos herbários para a ciência e para a conservação ambiental. Esperamos que o manual ajude a aprimorar as atividades realizadas nos herbários do país; que conquiste novos estudantes, parceiros e outras pessoas interessadas em descobrir, estudar, apoiar este setor da ciência, estratégico para a Botânica e a Micologia e para a conservação de espécies de plantas e fungos do Brasil.

ARIANE LUNA PEIXOTO e LEONOR COSTA MAIA

11.

15.

21.

25.

27.

33.

37.

42.

47.

48.

55.

63.

79.

91.

93.

97.

INTRODUÇÃO

REGISTRO DE UM HERBÁRIO

FINALIDADES DE UM HERBÁRIO

COLETAS

Material necessário para coletas em campo
Recomendações para maior êxito nas coletas
Numeração das amostras
Anotações de coleta

HERBORIZAÇÃO

Prensagem
Secagem

MONTAGEM, REGISTRO E INCLUSÃO DE EXEMPLARES
EM UM HERBÁRIO

ORGANIZAÇÃO E MANUTENÇÃO DE UM HERBÁRIO

MANUSEIO DE EXSICATAS

DINÂMICA DE UM HERBÁRIO

LITERATURA RECOMENDADA



Introdução

Herbário - do latim herbarium - é o nome empregado para designar uma coleção de plantas ou de fungos, ou de parte desses, técnica e cientificamente preservados. Os herbários são prioritariamente utilizados para estudos da flora ou micota de uma determinada região, país ou continente, enfocando morfologia, taxonomia, biogeografia, história e outros campos do conhecimento.

Em outras palavras, herbário é uma coleção dinâmica de espécimes de fungos ou de plantas, de modo geral

desidratados ou preservados em meio líquido, destinada a servir como documentação da diversidade vegetal e fúngica. Entre outras finalidades, os herbários são utilizados para:

(a) identificação de espécimes de plantas e fungos desconhecidos, pela comparação com outros espécimes da coleção herborizada, previamente identificados por especialistas;

(b) inventário da flora ou da micota de uma determinada área;

(c) reconstituição da vegetação e da micota de uma região;

(d) avaliação da ação do homem, da poluição ou do efeito de eventos e perturbações naturais

na vegetação e na micota de uma área específica;

(e) reconstituição de caminhos percorridos por naturalistas, botânicos ou coletores, e de parte de suas histórias de vida¹.

Desta forma, muitos dados podem ser obtidos no manuseio do material herborizado, ou nas consultas às informações contidas nas etiquetas dos exemplares, disponíveis em bancos de dados, muitos dos quais on line² ou em fichários nos próprios herbários.

¹
Vicki Funck, 2004.
100 Uses for an Herbarium.
<http://www.peabody.yale.edu>.

²
veja em
<http://inct.splink.org.br> os
dados contidos nas etiquetas
dos exemplares dos herbários
vinculados ao INCT Herbário
Virtual da Flora e dos Fungos.



Registro de um herbário

Os herbários de todos os países são registrados no Index Herbariorum³, um catálogo mundial sob a coordenação do Jardim Botânico de Nova York. O registro do herbário deve ser solicitado pelo curador, no endereço <http://sweetgum.nybg.org/ih/>, sendo o processo de solicitação totalmente on line.

³
Index Herbariorum:
A Global Directory
of Public Herbaria
and Associated
Staff - [http://sciweb.
nybg.org/science2/
IndexHerbariorum.asp](http://sciweb.nybg.org/science2/IndexHerbariorum.asp)

Após o registro, o nome do herbário e sua sigla (acrônimo), assim como o endereço, lista dos botânicos

que nele trabalham, número de exemplares e outros dados tornam-se disponíveis para consulta.

O Index Herbariorum é uma publicação dinâmica, cujos dados são periodicamente atualizados. Para ser registrado, é necessário que o herbário:

1) esteja vinculado a uma instituição, possua no mínimo 5.000 exsicatas⁴, e mantenha a coleção acessível a cientistas, estudantes e comunidade em geral;

2) possua uma equipe mínima de trabalho, constituída de curador, botânicos e/ou micologistas taxonomistas, técnico/herborizador e mantenha o espaço e as condições de temperatura e umidade adequadas à guarda da coleção.

O herbário também pode solicitar ao Ministério do Meio Ambiente (MMA), o credenciamento da instituição pública nacional de pesquisa e desenvolvimento como fiel depositária de amostra de componente do patrimônio genético. Para solicitar o credenciamento, acesse: <http://www.mma.gov.br/patrimonio-genetico/conselho-de-gestao-do-patrimonio-genetico/instituicoes-fieis-depositarias/como-solicitar>.

A lista dos herbários brasileiros com registro no Index Herbariorum, e de outros que ainda não alcançaram esse status, encontra-se na página da Sociedade Botânica do Brasil (www.botanica.org.br/conteudo.php?id=40).

A atualização dos dados está a cargo da Rede Brasileira de Herbários (RBH), que tem como missão articular e fomentar o desenvolvimento dos herbários brasileiros e suas coleções associadas.

⁴
Amostra seca de planta ou fungo incluído na coleção científica de um herbário.



imagem de exsicata

A maioria dos herbários brasileiros e alguns do exterior também estão vinculados ao Instituto Nacional de Ciência e Tecnologia (INCT) Herbário Virtual da Flora e dos Fungos, criado em 2008, com apoio do Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq), para disponibilizar on line dados e informações sobre os herbários da rede, listados em <http://inct.florabrasil.net/in/>. Esses herbários aderiram à iniciativa de divulgar os dados de seus acervos pelo Sistema de Informação distribuído para Coleções, o speciesLink/CRIA⁵.

5
Centro de Referência em
Informação Ambiental
(<http://smlink.cria.org.br>)

Finalidades de um herbário

Documentar, por meio de espécimes de referência, a diversidade de plantas e de fungos é a principal finalidade de um herbário. Entretanto, há outras, dentre as quais se destacam:

- funcionar como um centro de identificação de plantas e fungos, servindo concomitantemente como centro de capacitação para taxonomistas;



- servir como acervo para documentação científica de pesquisas sobre flora, vegetação e comunidades de fungos e, ao mesmo tempo, fornecer material de análise para pesquisas;
- fornecer dados e informações para subsidiar políticas públicas de preservação ambiental.

Cada herbário deve ter sua missão claramente definida e estabelecer metas, que poderão ser periodicamente reavaliadas. Assim, se a missão é manter a guarda de exemplares da flora e/ou micota da região onde é instalado, as metas deverão ser planejadas para que esta missão possa ser cumprida. Neste caso o herbário terá uma amplitude regional, sendo as exsicatas e outros exemplares coletados predominantemente na região então definida.

O Herbário UEFS, da Universidade Estadual de Feira de Santana, Bahia, por exemplo, procurando cumprir as metas estabelecidas por sua equipe de professores e estudantes, detém exemplares de plantas e fungos representativos principalmente do semiárido nordestino. O Herbário RB, do Instituto de Pesquisas Jardim Botânico do Rio de Janeiro, por outro lado, é um herbário nacional, com coleções de diferentes regiões do País e de diversos grupos taxonômicos.

Há herbários voltados para grupos específicos, como é o caso do Herbário URM, da Universidade Federal de Pernambuco, que mantém exclusivamente coleções de fungos, e conta hoje com mais de 80.000 registros de coletas realizadas, sobretudo, na Amazônia e no Nordeste.

A tall, slender tree with a thick trunk and dense green foliage. A person is visible climbing the trunk, holding a long, thin pole. The background is a bright blue sky with scattered white clouds. The overall scene is outdoors in a natural setting.

Coletas

Para coletar espécimes de plantas e fungos, o pesquisador deve ter autorização de instituição competente (MMA, Ibama, Sisbio). Depois de estudado e identificado, o material deve ser depositado em herbário, para ser registrado e conservado. Quando não é possível a identificação de imediato, o material pode ser depositado e, posteriormente, estudado por um especialista do grupo correspondente.

As coletas voltadas à ampliação da coleção de um herbário devem contar, sempre que possível, com botânico ou micologista, e mateiro, preferencialmente do local, conhecedor de plantas e fungos da região e de seus nomes vulgares, e que possa, ainda, subir em árvores de grande porte. Convém observar que plantas ou fungos diferentes, às vezes, recebem o mesmo nome vulgar, dependendo do local ou da região. Ou ainda serem designados por vários nomes vulgares.

Material necessário para coletas em campo

- Tesoura de poda, podão, canivete ou faca, facão, pá, sacos plásticos, sacos de papel ou pequenas caixas, prensa de madeira trançada e folhas de jornais ou outro papel absorvente (FIGURAS 1 a 4).
- GPS, altímetro, bússola, mapas, binóculos, caderneta de campo, lápis ou caneta de tinta indelével, lupa de bolso, fita adesiva, folhas de papelão e alumínio corrugado, luvas de couro,

além de roupas e sapatos apropriados aos locais de coleta (FIGURAS 1 a 4).

➤ Recipientes de vidro com álcool a 70% ou FAA (Formol 40% - 5 ml + Álcool 70% - 90ml + Ácido acético glacial - 5 ml). Sacos plásticos com sílica gel para materiais delicados (por exemplo: fungos agaricóides, gasteróides,...).

Para coletas de algas marinhas, utilizam-se recipientes de vidro com formalina comercial diluída a 4% em água do mar ou de torneira. Para algas de água doce são usados vidros com solução de Transeau (6 partes de água + 3 partes de álcool etílico 95°GL + 1 parte de formalina).

FIGURA 1
fita métrica, machadinha,
pá, garfo e podão;





FIGURA 2
lupas de bolso, faca,
espátula, caderneta de
campo, sacos de papel e
caneta; A caderneta de
campo pertenceu ao Prof.
Geraldo Mariz, fundador
do Herbário UFP.



FIGURA 3
GPS (Global Positioning
System) e binóculos.

Recomendações para maior êxito nas coletas

Coletar PLANTAS em fase reprodutiva, ou seja, com flores e/ou frutos, soros, etc. visto que estes órgãos, de modo geral, são essenciais para a classificação dos vegetais. Quando a planta for herbácea, coletar todo o vegetal, inclusive as raízes. SAMAMBAIAS e LICÓFITAS devem ser coletadas com frondes inteiras, vegetativas e férteis, isto é, portando soros, ou estróbilos e, se possível, coletar também rizomas.

Na coleta de **BRIÓFITAS**, procurar preferencialmente gametófitos com esporófitos, tendo em vista que estes são, muitas vezes, necessários à identificação. Sempre que possível, coletar o material com parte do substrato, como folha, casca de tronco vivo ou em decomposição.

Os **BASIDIOMAS** e **ASCOMAS** ou outras estruturas reprodutivas dos fungos podem ser coletados em diferentes estágios de desenvolvimento, mas só os maduros serão analisados microscopicamente. O material deve ser trazido ao laboratório em saco de papel ou caixa, individualmente, evitando que fungos diferentes sejam guardados em um mesmo recipiente, o que pode acarretar a mistura dos respectivos esporos, dificultando a identificação.

TALOS LIQUÊNICOS devem ser coletados apenas quando maduros.

As **MACROALGAS MARINHAS BENTÔNICAS** podem ser coletadas em costões rochosos e recifes de corais, preferencialmente durante a maré baixa. A coleta pode ser manual, ou com o auxílio de espátula e, no caso de espécies incrustantes, com uso de martelo. É aconselhável colocar o material em balde, saco plástico, ou frasco de vidro contendo água do mar. Por sua vez, a coleta em profundidade exige técnica de mergulho, barco e draga.

A coleta de **MICROALGAS EM AMBIENTE AQUÁTICO**, de água doce ou salgada, pode ser realizada com o emprego de rede de plancton presa na abertura de um frasco de vidro.

A dimensão da malha da rede é escolhida em função do tamanho do(s) grupo(s) a ser(em) investigado(s). A amostragem pode ser horizontal ou vertical na coluna de água.

MICROALGAS EPÍFITAS devem ser coletadas com o forófito inteiro ou com parte dele.

Evitar a coleta em dias chuvosos, bem como a coleta de plantas terrestres molhadas que facilitam a formação de mofo (fungos oportunistas que se instalam quando o substrato/ambiente está úmido). Evitar indivíduos depauperados, com vestígios de ataques por insetos, infestações de fungos e outros sintomas patológicos evidentes. É aconselhável coletar amostras que

38

preenham ao máximo a área de uma folha de jornal dobrada (42 cm x 29 cm).

Sempre que possível, deve-se coletar cinco duplicatas⁶: uma para o herbário do coletor, outra para o herbário do especialista na família, e as demais para serem utilizadas no processo de intercâmbio com outros herbários.

Numeração das amostras

⁶
Exemplares de uma espécie coletados em uma mesma ocasião e que recebem o mesmo número do coletor.

Cada coletor deve manter um CADERNO DE CAMPO, onde são registradas anotações sobre os espécimes coletados, associados a um número correspondente, em ordem

39



imagem de coleta

crescente e sequencial. Esta numeração será sempre vinculada ao nome do coletor principal e anotada na borda do jornal, em fitas adesivas presas ao espécime ou nos vidros, sacos plásticos, sacos de papel ou etiquetas que o acompanham. Amostras procedentes de um único indivíduo recebem o mesmo número. O nome do coletor, preferencialmente, deve ser composto pelo seu sobrenome precedido das iniciais do nome, de modo a identificá-lo corretamente: Exemplo: Carlos Rodrigo Oliveira = C.R. Oliveira.

Amostras de briófitas, algas e fungos podem conter mais de uma espécie e, neste caso, são listadas em ordem alfabética. Não raro, o substrato onde o fungo se encontra, por exemplo, uma folha, um fragmento de madeira, etc., tem espécimes que representam



várias espécies, que devem ser identificadas e listadas, constituindo uma mesma exsicata.

Anotações de coleta

As anotações no caderno de campo e em fichas, fitas e etiquetas de coleta, devem ser feitas a lápis ou com caneta de tinta indelével, incluindo todos os dados necessários para a confecção das etiquetas de herbário e para auxílio aos taxonomistas e cientistas de outras especialidades, em seus estudos de plantas e fungos.

No próprio local de coleta devem ser registrados os seguintes dados:

➤ DATA DA COLETA: o que facilita conhecer o período reprodutivo ou as fenofases dos espécimes coletados.

➤ NOME(S) DO(S) COLETOR(ES): possibilita entrar em contato caso surjam dúvidas sobre os espécimes ou o local de coleta.

➤ PROCEDÊNCIA OU LOCAL DA COLETA: país, estado, município, localização em relação a um lugar geograficamente conhecido, coordenadas geográficas (altitude, longitude e latitude do local). Sempre que possível, usar GPS para registro das coordenadas geográficas.

➤ TIPO E ESTADO DE CONSERVAÇÃO DA VEGETAÇÃO: preferencialmente, seguindo um mesmo sistema de classificação de vegetação.

➤ TEXTURA DO SOLO: arenoso, argiloso, pedregoso e outros.

Abaixo desses registros, são listados os números de coleta e as informações de cada um dos espécimes coletados naquele local, principalmente as características que serão perdidas com a herborização.

INFORMAÇÕES RELATIVAS ÀS PLANTAS:

- CARACTERÍSTICAS DO HABITAT (aquático, terrestre, palustre).
- HÁBITO E FORMA DE VIDA (arbóreo, arbustivo, herbáceo, trepadeira, epífita, saprófita, parasita).
- ALTURA DO INDIVÍDUO COLETADO.
- COR DAS FLORES E DAS FOLHAS, TEXTURA, ODOR,

OCORRÊNCIA DE LÁTEX E RESINAS, ETC. Sempre que possível, as cores devem ser associadas a uma carta de cores (por exemplo: Horticultural Colour Chart⁷).

INFORMAÇÕES RELATIVAS A FUNGOS E LIQUENS:

- Substrato: árvore viva, tronco em decomposição, pedra, solo, outro fungo. Coloração, odor, textura, sabor, ocorrência de látex no basíoma ou ascoma. Sempre que possível, as cores mencionadas devem ser associadas a uma carta de cores (por exemplo: Kornerup & Wanscher⁸ e outras).

7
The British Colour Council
& The Royal Horticultural
Society. 1938. Horticultural
Colour Chart. Bandury. Henry
Stone & Son Ltda., 2 vols.

8
Kornerup, A. & Wanscher,
J.H. 1978. Color Chart, 3th
ed. Copenhagen, Politikens
Forlag.



Herborização

Herborizar consiste em uma série de procedimentos, principalmente prensagem e secagem, que precedem a inclusão do espécime na coleção.

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 (ver o item Secagem).

Prensagem

Os exemplares que serão desidratados devem ser prensados logo após o ato da coleta ou no final do dia de trabalho. As plantas coletadas, as amostras com talos líquênicos e as folhas com fungos (foliícolas) são cuidadosamente colocadas entre folhas de jornais dobrados. Com os exemplares arrumados e numerados, os jornais devem ser colocados entre papel absorvente e placas de alumínio ou papelão corrugado, com os

canais orientados sempre no mesmo sentido, e assim sucessivamente, até completar a totalidade do material coletado. Esse conjunto empilhado é então colocado entre placas de madeira trançadas e atado por cordões resistentes, de modo a ficar sob pressão. Forma-se, desta maneira, a prensa (FIGURAS 5 e 6).

Quando a planta coletada ultrapassa as dimensões do papel jornal, deve-se dobrá-la, preferencialmente em “N” ou “V”, enquanto verde, de forma a caber na cartolina padrão de herbário. É importante deixar visíveis as partes mais necessárias para o exame do material, como as flores, a venação, o ápice e a base das folhas.

É desaconselhável prensar os basidiomas e ascomas, pois a alta umidade pode fazer com que o fungo fique aderido



FIGURA 4

Material vegetal sendo prensado entre folhas de jornal. Note a tesoura de poda, auxiliar para cortar as partes da planta de maior interesse, o papelão, o alumínio corrugado e o cordão para amarrar a prensa.



FIGURA 5

Prensa (de madeira leve) com material para herborização, devidamente amarrada com cordões de algodão.

ao papel. Além disso, a prensagem pode danificar o material. O mais indicado é colocá-lo em estufa ou em desidratadores de alimentos.

As macroalgas devem ser montadas logo após a coleta. Os espécimes são depositados em uma bandeja contendo água do mar ou doce, onde se submerge cartolina ou papel e, com auxílio de pincel ou pinça, espalha-se o espécime (FIGURA 6). Em seguida, retira-se cuidadosamente o material, deixando escorrer o excedente de água, ou enxugando-o com papel toalha. O procedimento de prensagem é semelhante ao empregado em plantas vasculares.



FIGURA 6
Técnica para fixação de algas em cartolina, para posterior secagem e inclusão no herbário.

A preservação das microalgas, em geral, se faz com fixador formalina ou solução de Transeau. Para diatomáceas recomenda-se, ainda, a confecção de lâminas permanentes montadas em meio contrastante com índice de refração em torno de 7.

De modo geral, as briófitas não necessitam ser prensadas e desidratadas em estufa. Após a coleta, as amostras podem ser acondicionadas em sacos de papel Kraft ou madeira e deixadas ao ar livre, onde se desidratam rapidamente. No caso de material muito úmido, o excesso de umidade pode ser retirado com papel toalha ou equivalente.

Secagem

A secagem das coletas deve começar o mais cedo possível, a fim de evitar queda das folhas e/ou flores e também, no caso de fungos e talos líquênicos, o ataque de insetos ou outros fungos (FIGURA 7).

A secagem mais aconselhável é aquela feita em estufas (60°C) de resistência elétrica com ou sem circulação de ar ou aquecidas por lâmpadas (FIGURA 8).

Aconselha-se verificar periodicamente a secagem de material, tanto de forma visual como pelo tato, providenciando a troca de jornal, se necessário, e o



FIGURA 7
Planta e fungos após secagem.

reaperto da prensa para eliminar os espaços que surgem com a diminuição do volume, impedindo, desta forma, que as plantas se enruguem.

Os basidiomas e ascomas podem ser colocados em sacos de papel. Fungos mais delicados, como os agaricóides e gasteróides devem ser colocados a 30°C em estufa de lâmpada ou em desidratadores de alimentos (FIGURA 9), com ventilação.

As plantas e os fungos são considerados secos quando se apresentam rígidos, sem dobrar ao serem suspensos. O tempo necessário para se secar um espécime depende de sua natureza e da estufa utilizada. Para melhor desidratação, é importante manter boa circulação de ar

FIGURA 8
Estufa para choque térmico
do material a ser depositado
no herbário



imagem de fungos no campo



na estufa e trocar os jornais diariamente. Deve-se evitar o ressecamento excessivo, pois os espécimes perderão muito do seu colorido, além de se tornarem quebradiços.



FIGURA 9
Fungos secando em desidratador (que é mantido fechado quando em uso).



Montagem, registro e inclusão de exemplares em um herbário

Após a secagem dos espécimes, é feita a montagem das *exsicatas* (**FIGURA 10**) e seu registro no herbário. A montagem dos exemplares consiste em afixar o espécime e a etiqueta, com os dados a ele correspondentes, em uma cartolina de tamanho padronizado, ou acondicioná-lo em envelopes, também padronizados. As amostras de plantas vasculares são fixadas sobre uma cartolina



FIGURA 10
Montagem de exsicatas

branca de 42 x 28 cm. 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.

As etiquetas são coladas, de preferência, no canto inferior direito da cartolina (FIGURA 11). No canto superior esquerdo deve-se afixar um pequeno envelope para conter as partes caídas ou retiradas do material. A cartolina é envolvida por uma capa de papel branco (40 kg) para proteção da exsicata, com o nome da espécie e sobre a qual se usa outra capa, de papel madeira, com o nome do gênero. Fitas de cores variadas podem ser usadas para fechar a pasta (FIGURA 12).

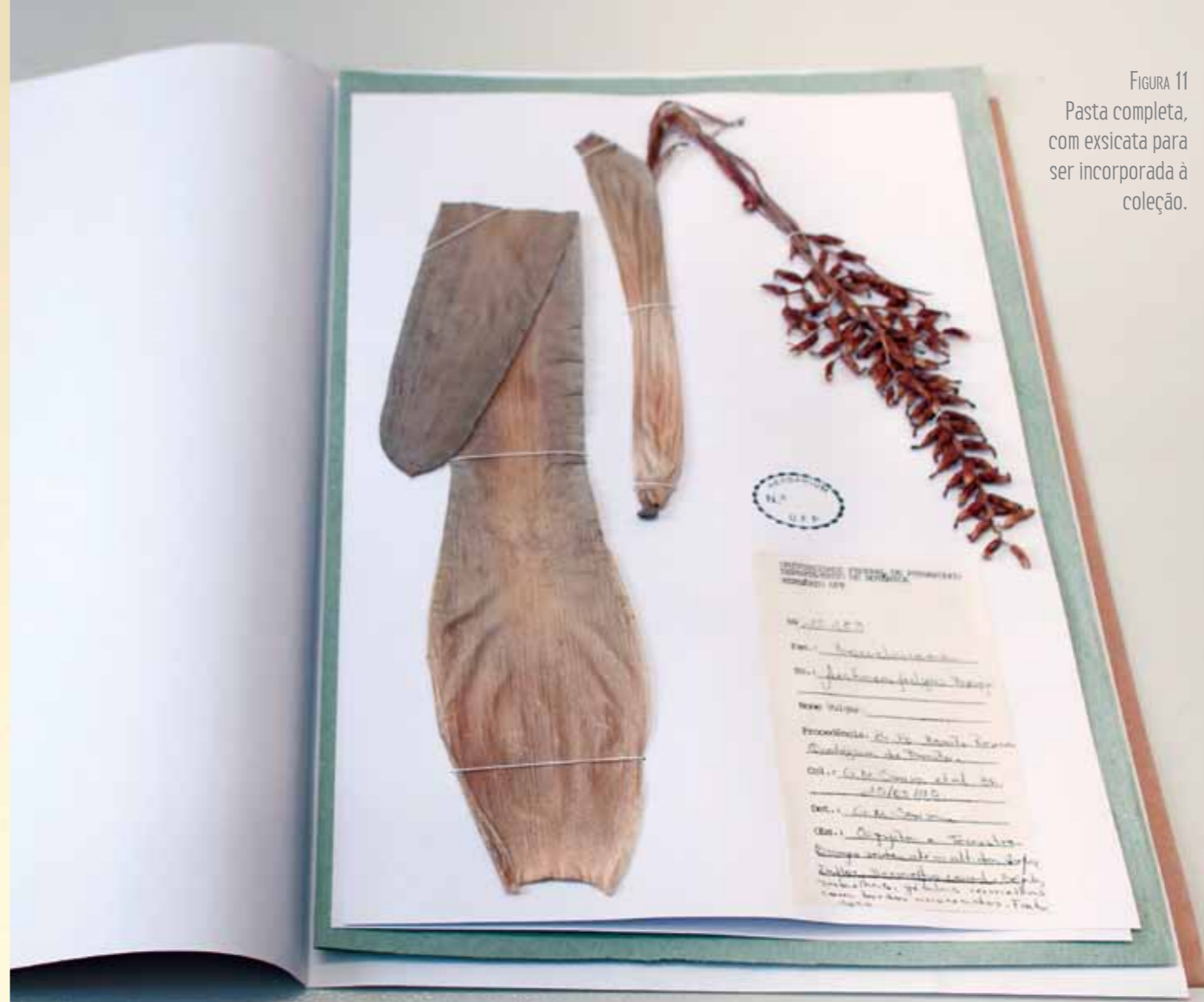


FIGURA 11
Pasta completa,
com exsicata para
ser incorporada à
coleção.

FIGURA 12
Pasta com excisata para ser
incorporada à coleção.



Em alguns herbários usam-se capas de cores e texturas variadas, de acordo com a procedência geográfica dos espécimes. Ex.: Brasil – branca ou papel Kraft; Canadá e EUA – rosa; do México ao Paraguai – marrom; Chile, Argentina e Uruguai – havana; Europa – verde; África – preto; Ásia – amarelo; Oceania – azul. Em geral, a capa de cor vermelha ou com tarja vermelha é utilizada para identificar os espécimes-tipo (FIGURA 13).

As amostras de briófitas são acondicionadas em envelopes de papel reciclado ou branco, medindo ca. 10 x 15 cm, que são depositados em caixas, ou diretamente nos armários do herbário. A etiqueta com os dados da amostra é fixada na parte externa do envelope (FIGURA 14).

FIGURA 13
Exsicata de material tipo do
Herbário UFP.



FIGURA 14
Envelope com exemplar
de briófitas



Amostras de fungos também podem ser colocadas em envelopes, feitos com papel manteiga (FIGURA 15). Estruturas microscópicas podem ser preservadas em lâminas semi-permanentes com PVLG (álcool-polivinílico-lactoglicerol) e colocadas em laminário (FIGURA 16).

As amostras de microalgas são acondicionadas em meio líquido (formalina 4% ou solução de Transeau), em frascos de capacidade variada. As diatomáceas podem ser acondicionadas em meio líquido e/ou sob a forma de lâminas permanentes.

Alguns órgãos vegetais (espatas, frutos e estróbilos) ou amostras de madeira podem constituir coleções separadas, o mais das vezes associadas ao herbário,

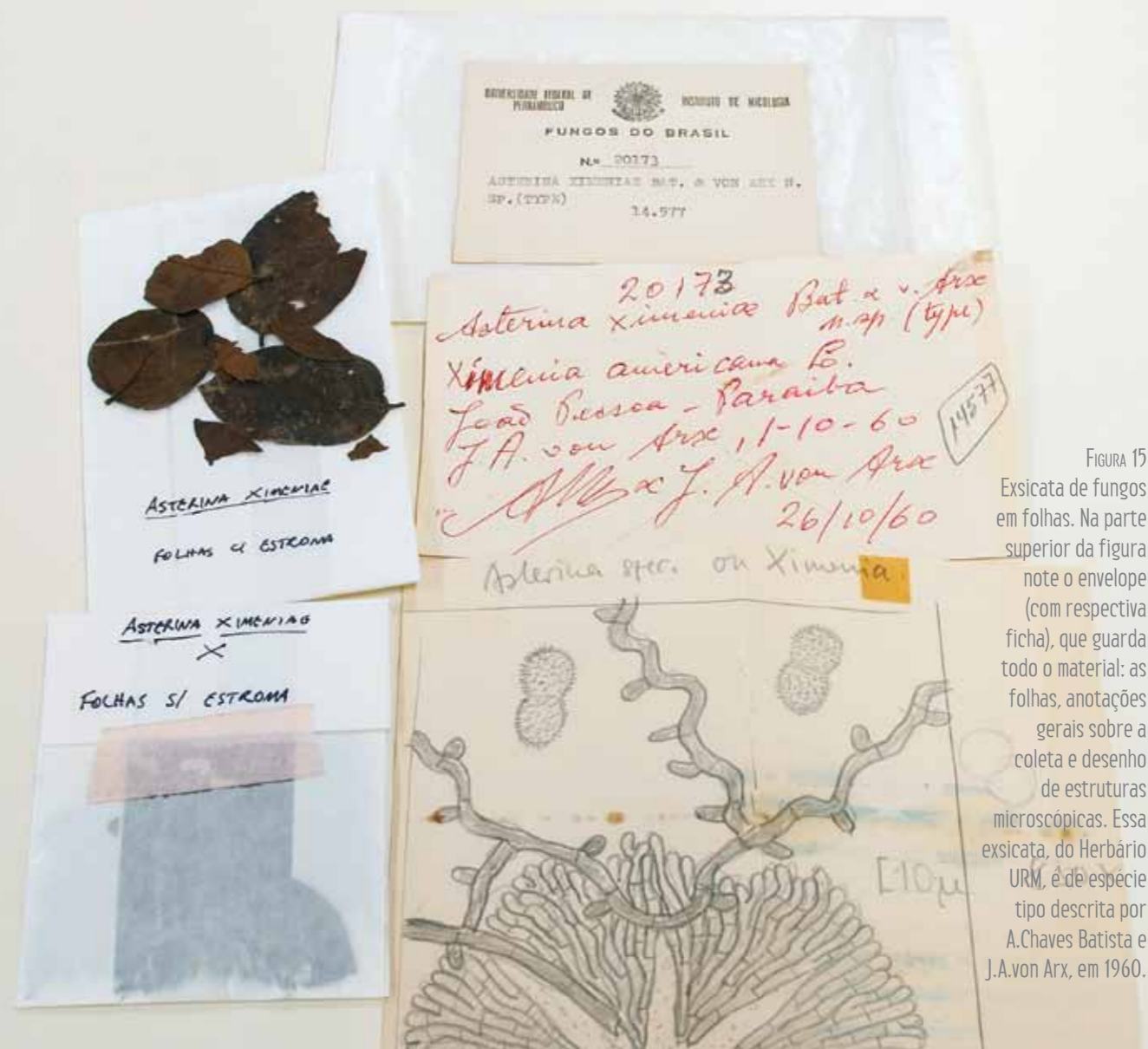


FIGURA 15
Exsicata de fungos em folhas. Na parte superior da figura note o envelope (com respectiva ficha), que guarda todo o material: as folhas, anotações gerais sobre a coleta e desenho de estruturas microscópicas. Essa exsicata, do Herbário URM, é de espécie tipo descrita por A.Chaves Batista e J.A.von Arx, em 1960.

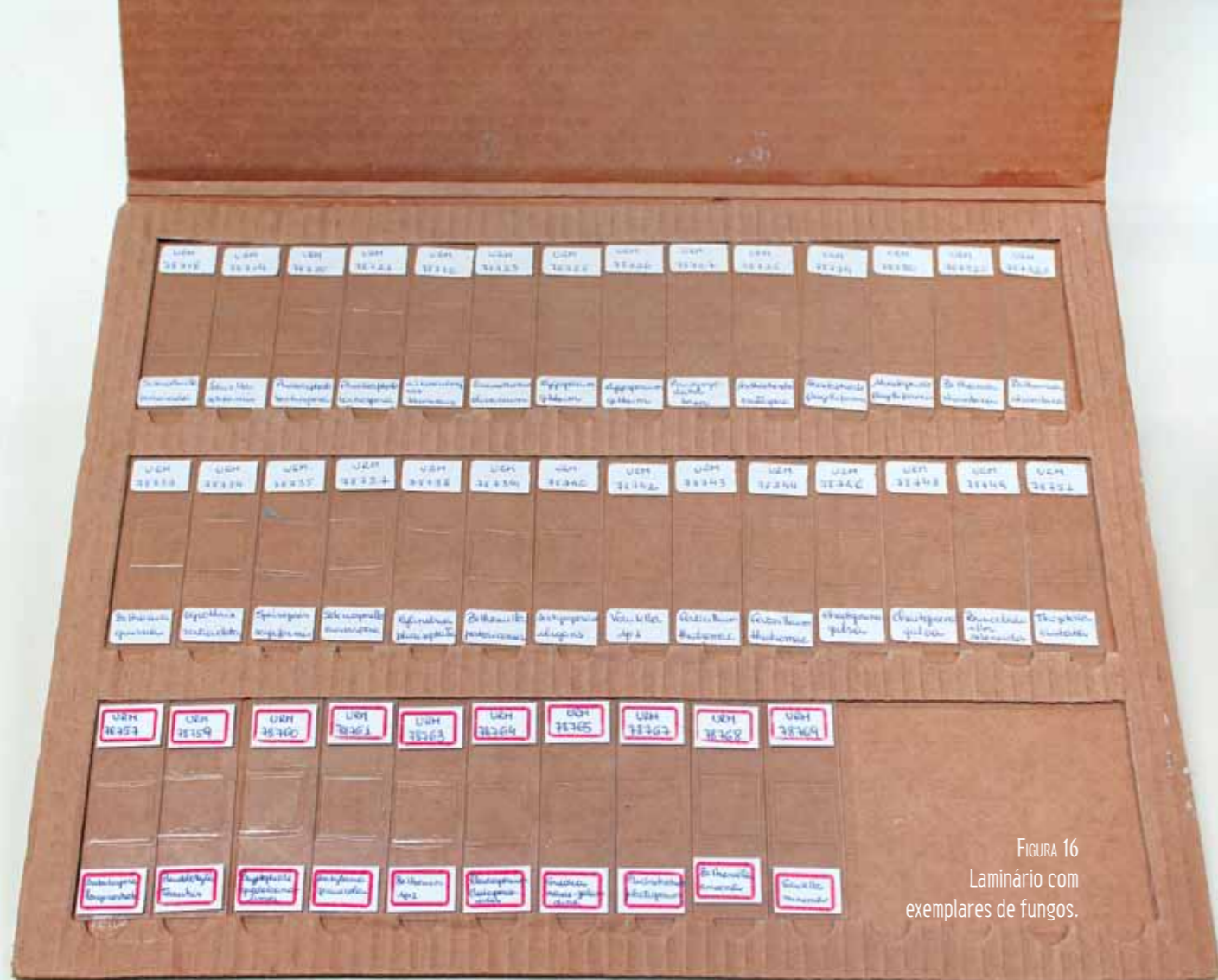


FIGURA 16
Laminário com
exemplares de fungos.

como carpotecas (FIGURA 17) e xilotecas, mantendo-se o número da excicata com a qual se relacionam.

Cada excicata recebe um número de registro (tombo) na coleção, em ordem crescente e sequencial. Alguns herbários usam um carimbo para registrar o número de tombamento (FIGURAS 10, 11 e 13).

O uso de programas para informatização de coleções trouxe um avanço na elaboração das etiquetas. Ao serem digitadas em planilhas ou em formulários do programa utilizado pelo herbário, as informações passam de imediato a integrar o banco de dados e podem ser impressas em formato de etiqueta. Com este procedimento, logo após a montagem e registro do

FIGURA 17
Fracos com frutos para
inclusão na carpoteca.



material coletado, os dados podem ser disponibilizados, tornando-se acessíveis aos diferentes usuários das coleções de herbário. Além do ganho de tempo (a digitação dos dados é feita apenas uma vez) esse procedimento também diminui erros nos bancos de dados dos herbários, pois o próprio coletor, ou alguém sob a sua supervisão, inclui os dados das coletas no programa utilizado para informatização. O Brahm⁹, o Jabot¹⁰, entre outros, são programas com esta ferramenta.

⁹
Botanical Research and
Herbarium Management System, The
Brahms Project. University of Oxford.
<http://herbaria.plants.ox.ac.uk/bol/>

¹⁰
www.jbrj.gov.br/jabot



Organização e manutenção de um herbário

Os exemplares em um herbário podem ser organizados em ordem alfabética de famílias, com os respectivos gêneros e espécies, também em ordem alfabética, ou segundo algum sistema de classificação botânica. Neste último caso, para o conceito e delimitação das famílias de Angiospermas, recomenda-se a proposta de classificação da APG III (2009)¹¹.

¹¹ ANGIOSPERM PHYLOGENY GROUP. 2009. An update of the Angiosperm Phylogeny Group classification for the orders and families of flowering plants: APG III. Bot. J. Linn. Soc. 16:105-121.

No caso de fungos, pode ser usado o mesmo sistema em ordem alfabética, com a organização por famílias ou ordens. No entanto, considerando que muitas vezes o mesmo substrato (folhas, por exemplo) tem vários fungos, usa-se colocar um número para cada fungo e a distribuição das amostras é por ordem numérica de registro no herbário. Um exemplo desse tipo de organização é o utilizado no herbário URM, onde os fungos são incluídos nos armários em sequência, conforme o número de registro. Isso facilita, mas ao mesmo tempo dificulta o trabalho, quando se quer examinar vários exemplares de um mesmo táxon, seja supra ou infra-genérico.

Para facilitar o acesso aos espécimes, convém

disponibilizar um índice impresso para consulta, organizado sequencialmente por família, indicando a sua localização na coleção.

Os herbários devem funcionar em edificações bem construídas, seguras, com sistema anti-incêndio e climatizadas. As exsicatas devem ser acondicionadas preferencialmente em armários de aço, ou em latas (FIGURAS 18 e 19), bem fechados, evitando assim, a umidade e o acesso de insetos. Os armários devem ser divididos em compartimentos horizontais e verticais apropriados às dimensões das exsicatas (FIGURA 20) dos diferentes grupos taxonômicos presentes na coleção. No caso de material mantido em envelopes (fungos e briófitas, por exemplo), podem ser empregados armários com gavetas, para facilitar a guarda e o manuseio do material (FIGURA 21).



FIGURA 18
Caixa para acondicionamento
de exsiccatas.



FIGURA 19
Armários com gavetas, e caixas para
acondicionamento de exsiccatas.

No controle da umidade, utilizam-se, quando necessário, desumidificadores distribuídos ao longo da área física do herbário, em número e quantidade suficientes ao ambiente, que deve ser, também, refrigerado.

Para combater os insetos, em regiões tropicais, é necessário realizar a fumigação¹² com produtos químicos, pelo menos uma vez ao ano. Algumas coleções utilizam naftalina em bolas ou cânfora cristalizada, colocadas próximas às exsicatas, como forma de evitar a infestação por insetos, mas o uso de naftalina é desaconselhado devido à toxidez. Alguns herbários adotam o cravo da Índia com a mesma finalidade, porém sua eficácia é duvidosa.

¹² Tratamento químico realizado com compostos ou formulações voláteis (vapor ou gás) em um sistema hermético visando a desinfestação de materiais, objetos e instalações que não possam ser submetidas a outras formas de tratamento.

FIGURA 20
Armários compactos deslizantes
para acondicionamento de exsicatas;
detalhe de armário deslizante com
exsicatas





FIGURA 21
Armários compactados para
armazenamento de caixas e
envelopes com fungos.

É prudente fazer o tratamento individual das excisatas antes de incluí-las na coleção, reduzindo o risco de contaminação e o estabelecimento de colônias de insetos. Para tanto, as excisatas são normalmente submetidas a tratamento térmico, ou seja, são armazenadas no freezer por um período mínimo de dois dias e, em seguida, colocadas em estufa (50-80°C) por 30 minutos.

Para manter as coleções (FIGURA 22) de um herbário em perfeito estado de conservação, são necessárias as seguintes condições:

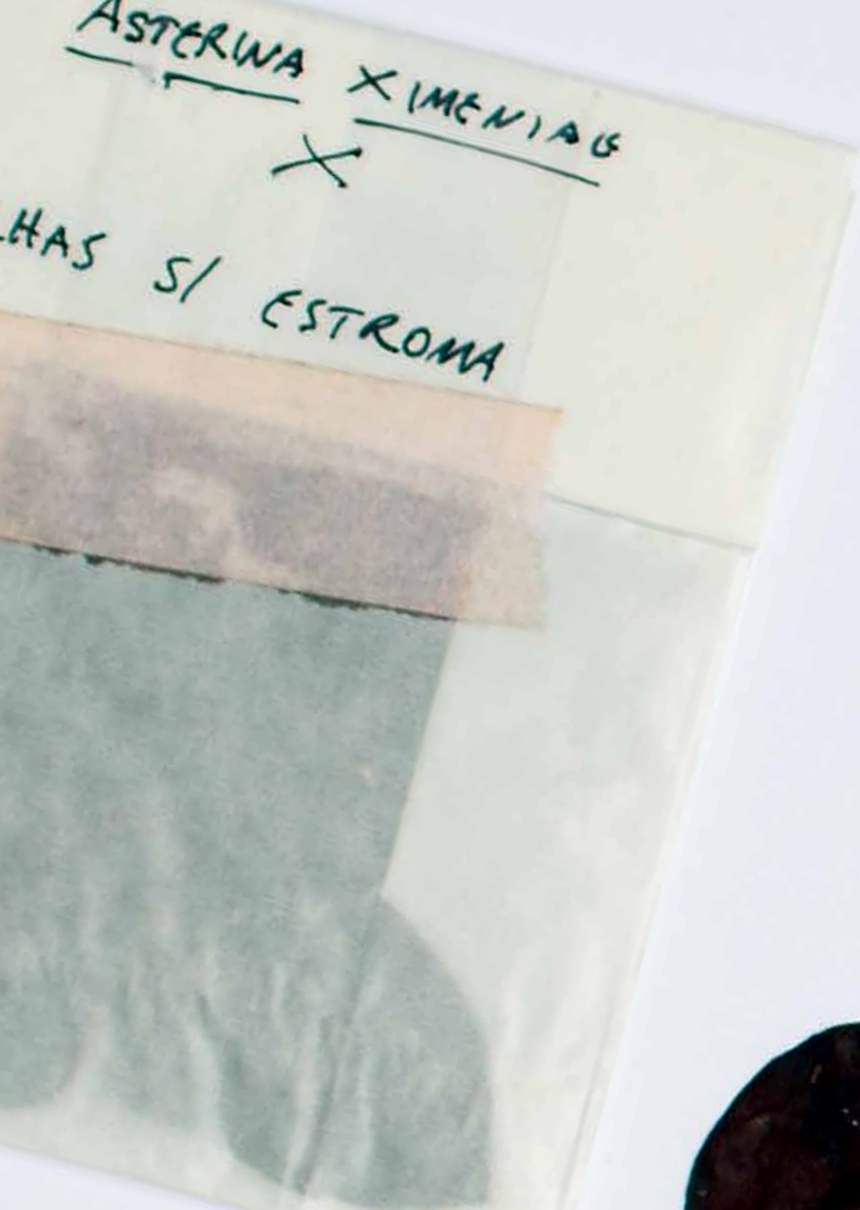
- Climatização e desumidificação do ambiente, convencionalmente mantendo a temperatura entre 18 e 23 °C e a umidade entre 40 e 55%;

- manutenção dos armários fechados;
- realização de fumigação periódica;
- revisão regular das exsicatas;
- controle da entrada e da saída das exsicatas, evitando a contaminação da coleção.

Além disso, amostras ainda frescas, alimentos e água não devem ser introduzidos nos espaços que acondicionam a coleção.

FIGURA 22
Armário para guarda de exsicatas.





Manuseio de exsicatas

As exsicatas devem ser manuseadas com cuidado, e mantidas sempre na horizontal. No caso de manuseio de basidiomas agaricóides muito secos, aconselha-se a utilização de uma pequena câmara-úmida (um pote de plástico fechado com um pedaço de papel molhado de um lado, e o fragmento do basidioma sobre uma lâmina para microscopia no outro lado). Depois de 5-10 minutos, o fungo pode ser retirado para estudo e identificação. Esse procedimento facilita o corte histológico para se observar ao microscópio as características anatômicas do fungo. O uso da câmara úmida também é aconselhável para a análise de espécimes há muito herborizados.



Dinâmica de um herbário

Além de receber o material coletado por pesquisadores e estudantes da própria instituição, o enriquecimento do acervo e a atualização das identificações dos espécimes são feitos por doações, visitas de especialistas e pelo intercâmbio com outros herbários.

O intercâmbio entre coleções envolve doações ou permutas de duplicatas e processa-se de herbário para herbário. Neste caso, considera-se, principalmente,

a origem das coletas (duplicatas devem ser enviadas aos herbários dos locais onde foram coletadas) e a presença, na equipe dos herbários, de especialistas em determinados grupos taxonômicos.

Para a remessa de exsicatas a outros herbários, seja em intercambio ou doação, é necessário colar na parte externa do pacote a ser enviado uma etiqueta (em português e inglês, nas remessas para o exterior) informando que se trata de material herborizado, para uso científico, e sem fins comerciais. No caso de remessas para o exterior, permitidas apenas a herbários fiéis depositários de patrimônio genético (ver pág.13), o material deve ser submetido a exame e autorização prévia do Ministério da Agricultura.

As doações e permutas de exemplares entre coleções científicas cumprem um importante papel na ciência. Graças a essas práticas, espécimes da flora e da micota de uma região tornam-se disponíveis para cientistas de outras regiões, países e continentes que, após a análise dos espécimes podem, com mais propriedade, confirmar ou rejeitar identificações de táxons e de arranjos filogenéticos.



Literatura Recomendada

FIDALGO, O. & BONONI, V. L. R. 1989. Técnicas de coleta, preservação e herborização de material botânico. São Paulo: Instituto de Botânica. 62 p. (Série Documentos)

BRIDSON, D. & FORMAN, L. (ed). 1998. The Herbarium Handbook, 3rd ed. Royal Botanic Gardens, Kew.

GRADSTEIN, S.R.; CHURCHILL, S.P. & SALAZAR ALLEN, N. 2001. Guide to the Bryophytes of Tropical America. Memoirs of the New York Botanical Garden 86: 1-577.

MORI, S.A.; BERKOV, A.; GRACIE, C.A. & HECKLAU, E.F (eds). 2011. Tropical plant collecting: from the field to the internet. TECC Editora, Florianópolis. 332p.

<p>Catálogo na fonte: Biblioteca Josely de Barros Gonçalves, CRB4-1748</p>		
M294	<p>Manual de procedimentos para herbários [recurso eletrônico] / organizadoras: Ariane Luna Peixoto e Leonor Costa Maia ; [escritos]: Pedro da Costa Gadelha Neto... [et al.] – Recife : Ed. Universitária da UFPE, 2013.</p>	
<p>ISBN 978-85-415-0267-2</p>		
<p>1. Herbários. 2. Plantas – Coleção e conservação. 3. Plantas – Desidratação. I. Peixoto, Ariane Luna. (Org.) II. Maia, Leonor Costa (Org.). III. Gadelha Neto, Pedro da Costa. IV. Título.</p>		
580.74	CDD (23.ed.)	UFPE (BC2013-135)

Manual de Procedimentos para Herbários

Créditos das Fotografias

HERBÁRIO BHC
Capa e páginas 5-6.

AUGUSTO GIARETTA
Páginas 24-25, 40-41.

LUIZ FERNANDO CONCEIÇÃO
Páginas 64, 65.

FERNANDO DA COSTA PINHEIRO
Página 60.

DOMINGOS LUNA
todas as demais páginas

organização

Ariane Luna Peixoto – JARDIM BOTÂNICO DO RIO DE JANEIRO
Leonor Costa Maia – UNIVERSIDADE FEDERAL DE PERNAMBUCO

escritos

Pedro da Costa Gadelha Neto - JARDIM BOTÂNICO BENJAMIM MARANHÃO/SUDEMA-PB
José Roberto de Lima - ASSOCIAÇÃO PLANTAS DO NORDESTE
Maria Regina de V. Barbosa - UNIVERSIDADE FEDERAL DA PARAIBA
Marlene de Alencar Barbosa - UNIVERSIDADE FEDERAL DE PERNAMBUCO
Mariângela Menezes - UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO DE JANEIRO
Kátia Cavalcanti Pôrto - UNIVERSIDADE FEDERAL DE PERNAMBUCO
Felipe Wartchow - UNIVERSIDADE FEDERAL DA PARAIBA
Tatiana Baptista Gibertoni - UNIVERSIDADE FEDERAL DE PERNAMBUCO

revisão ortográfica

Tânia Chaves

projeto gráfico e diagramação

Camilo Maia

Tratamento de imagens

Domingos Luna
Camilo Maia

capa

Camilo Maia sobre foto de exsicata depositada no herbário BHC por João Renato Stehmann

impressão e acabamento

Editora Universitária

Recife, setembro de 2013

Este Manual foi tipograficamente
composto com as fontes U.S. DECLARATION
e SUSANNA, criadas respectivamente por
Tomasz Skowronski e K-Type. Miolo
impresso em papel chuchê fosco
de gramatura 150.





INCT-Herbário Virtual
da Flora e dos Fungos



Conselho Nacional de Desenvolvimento
Científico e Tecnológico

MCTI Ministério da Ciência,
Tecnologia e Inovação

