

Universidade Estadual de Maringá
Departamento de Biologia

Disciplina: Sistemática vegetal e de fungos
Profa. Dra. Maria Auxiliadora Milaneze-Gutierre

HERBÁRIO

1. Os naturalistas no Brasil do século XIX: um pouco de história.

Quando se iniciou o levantamento da biodiversidade brasileira?

Com tantos comentários atuais sobre os relevantes números de espécies de seres vivos que habitam as terras brasileiras, torna-se importante reconhecermos os trabalhos dos naturalistas que aqui desembarcaram no século XIX, juntamente com a comitiva da princesa Dona Maria Leopoldina, arquiduquesa d'Áustria, filha do Imperador Francisco I (1792-1835), então imperador da Áustria, que veio ao Brasil para se casar com Don Pedro, o herdeiro da Coroa portuguesa e futuro imperador do Brasil.

Somente com base nos registros em gravuras e nas coletas de materiais biológicos (plantas, animais, minerais e fósseis) por eles executados, os cientistas europeus passaram a conhecer as riquezas naturais do Brasil colônia.

O grande interesse de D. Leopoldina pelas ciências naturais, especialmente pela botânica e pelas artes, proporcionou que em sua comitiva viessem cientistas e artistas europeus para explorar esse país desconhecido, o Brasil. Nela vieram Dr. Johann Baptist von Spix (zoólogo) e Carl Friedrich Philipp von Martius (médico e botânico), ambos alemães. Até 1818 estudaram a natureza nas florestas ao redor da corte, no Rio de Janeiro, e então, iniciaram grandes expedições pelo restante do Brasil, dirigindo-se inicialmente para São Paulo, de onde seguiram viagem para Minas Gerais.



Dona Leopoldina, por Luís Schlappitz.

Spix e Martius estiveram em Ouro Preto e Diamantina, alcançando o rio São Francisco e, pelas suas margens chegaram à Bahia, onde embrenharam-se pelo sertão baiano, indo de lá para a zona das secas de Pernambuco, Piauí e Maranhão. Pegaram um navio em São Luís e

foram para Belém (PR). Lá chegando, em meados de 1819, subiram o rio Amazonas até o Solimões, onde se separaram. Spix seguiu viagem pelo Amazonas até os limites com o Peru, enquanto Martius seguiu o rio Japurá, até a fronteira com a Colômbia. Reencontraram-se no rio Negro para navegar pelo rio Madeira acima.

Após esta expedição, retornaram à Europa em junho de 1820, após três anos de abundantes pesquisas e muitos riscos, durante os quais percorreram uma extensão de cerca de 10.000 km. De acordo com Sérgio Buarque de Holanda, “...conseguiram reunir 6.500 variedades da flora, 85 espécies de mamíferos, 350 de aves, 130 de anfíbios, 146 de peixes e 2.700 insetos. Na Alemanha publicaram a obra “*Viagem pelo Brasil*” em três volumes, que é considerada fonte de referência obrigatória para os estudos do Brasil da época.

Na comitiva da princesa também aqui chegaram os zoólogos J.C. Mikan e Johan von Natterer. O governo da Toscana enviou o zoólogo Giuseppe Raddi na mesma expedição, assim como o botânico Emmanuel Pohl e o pintor austríaco Thomas Ender, que viajou pelo interior do Brasil, retratando paisagens e cenas da vida do povo, em Minas Gerais, São Paulo e Rio de Janeiro. Ender deixou mais de 800 desenhos e aquarelas, entre as quais uma de 1817, que retrata a própria viagem de seu grupo pelo Brasil, intitulada “*Cientistas da missão austríaca e tropa atravessando a floresta da Serra do Mar a caminho de São Paulo*”.

Estes estudiosos e outros mais, deixaram extensas coleções e monografias que revelaram ao mundo as riquezas naturais do Brasil. Dos trabalhos de Spix destacam-se “*Simiarum et vespertilionum brasiliensium species novae*” (1823), “*Serpentum brasiliensium novae*” (1824), “*Animalia nova sive species lacutarum*” (1825).

Martius publicou “*Nova genera et species plantarum brasiliensis*” em 3 volumes, com 300 pranchas coloridas e com análise das flores e frutos; e entre 1830 a 1850 publicou “*Historia naturalis palmarum*” com 245 estampas coloridas de palmeiras brasileiras. Em 1840 foi publicado o primeiro fascículo da “*Flora Brasiliensis*” considerada a base de toda a botânica sistemática brasileira, ainda hoje utilizada nos herbários para a identificação de plantas. Esta obra consta de 130 fascículos reunidos em 40 volumes. Nela estão 3.000 estampas e descrições de 20.000 espécies, das quais, na ocasião 6.000 eram desconhecidas. Participaram desta obra: Endlicher (até 1849), o próprio Martius (até 1868), Eichler (até 1887) e Urban (que a terminou em 1906). Esta obra contém estampas e descrições taxonômicas de 22.767 espécies (a maioria de angiospermas brasileiras), reunidas em 15 volumes, divididos em 40 partes, com um total de 10.367 páginas.

O professor Dr. Mário Guimarães Ferri, da Universidade de Campinas (SP) afirmou:
“Nenhum outro país pode se orgulhar de possuir trabalho de tamanha envergadura sobre sua flora”.

Novos grupos de estudiosos e cientistas europeus continuavam chegando ao Brasil. Entre 1816 e 1822 o professor francês de botânica Saint-Hilaire, assumindo as múltiplas funções de botânico, geógrafo, geólogo, etnógrafo, sociólogo, etnólogo, folclorista, ecologista, zoólogo, e acima de tudo naturalista e humanista, percorreu as atuais regiões Sudeste e Sul, demonstrando, em suas anotações, seu deslumbramento com os recursos naturais aqui encontrados. Mas, se a beleza da natureza brasileira o encantava, não deixava de perceber e criticar os privilégios concedidos à nobreza e aos portugueses, de maneira geral, bem como as injustiças cometidas contra a população mais pobre.

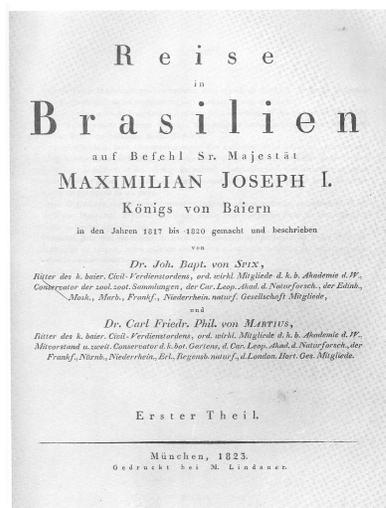
Em seu livro “Segunda viagem do Rio de Janeiro a Minas Gerais e a São Paulo”, Saint-Hilaire comentava: “(...) era preciso que se distribuisse, gratuitamente, e por pequenos lotes, esta imensa extensão de terras vizinhas à capital e que ainda estava por se conceder quando chegou o rei. Que se fez, pelo contrário? Retalhou-se o solo pelo sistema das

sesmarias, concessão que só podiam obter depois de muitas formalidades e a propósito das quais era necessário pagar o título expedido”.

Saint-Hilaire coletou e selecionou 30 mil exemplares de plantas pertencentes a 7 mil espécies (4.500 delas desconhecidas até aquela data), todas remetidas para o Museu de História Natural de Paris, onde mais tarde as classificou em ordem de importância, editando seus trabalhos (entre 1824-25) “*Histoire des plantes les plus remarquables du Bresil e du Paraguay*” e “*Plantes usuelles des Bresiliens*” com fartas ilustrações, obediente aos rigores da ciência.

Muitos outros estudiosos naturalistas estiveram no Brasil nas primeiras décadas do século XIX. Destacaram-se von Langsdorff, membro da Academia de Ciência de São Petersburgo e cônsul-geral da Rússia no Rio de Janeiro; o pintor alemão Rugendas que, ao chegar ao Brasil, abandonou seus companheiros e passou a viajar por conta própria, desenhando e anotando o que via; o príncipe alemão Maximiliano von Wied-Neuwied, conhecido pelo pseudônimo de Max von Braunsberg, que desenvolveu estudos sobre a natureza e os indígenas brasileiros, inclusive os botocudos, considerados antropófagos.

Esses viajantes e suas observações foram extremamente importantes para a elaboração da idéia do Brasil na Europa. Por meio dessas informações os europeus passaram a ver na América a possibilidade de concretização de seus ideais de “Terra Prometida”, de “Continente do futuro”, sem os vícios da corrompida sociedade europeia, além de enormes perspectivas comerciais e a chance real de enriquecer.



Capa do primeiro volume da Flora Brasilensis (1823).



Bustos de von Martius e von Spix (1821).

Visite o site: <http://florabrasiliensis.cria.org.br>

2. Herborização de espécies vegetais: Técnicas de coleta, preparação e conservação de material botânico.

Por diversas vezes caminhamos nas proximidades dos vegetais sem repararmos a diversidade de formas, cores e aromas que estes seres vivos apresentam. Estejam eles compondo uma floresta, um bosque ou um jardim, basta uma “olhada” pouco mais demorada para percebermos as características acima e engrandecermos o “Reino do Espírito” do qual falava Albert Einstein.

Mais tecnicamente, o estudo dos indivíduos que compõem a vegetação de uma determinada região fornecem subsídios valiosos para o desenvolvimento de trabalhos nos mais diversas áreas da botânica (como as adaptações morfológicas dos vegetais ao ambiente e a fitossociologia), além das interações ecológicas entre animais e plantas que ocorrem na área em questão. Neste contexto, as coleções botânicas, preparadas segundo metodologia adequada, e identificadas criteriosamente, são fontes de consulta que fornecem dados sobre as espécies que ocorrem nos diferentes ecossistemas vegetais.

Uma **coleção botânica** ou **herbário** refere-se a um conjunto de amostras (exemplares ou espécimes botânicos) de plantas secas, prensadas e numeradas seriadamente. Para sua preparação devem ser coletadas, sempre que possível, 3 a 5 amostras de cada planta (ramos ou plantas inteiras em fase reprodutiva, isto é, com **folhas, flores, frutos e/ou sementes**).

2.1- Padrão geral de herborização

Após coletados, os exemplares deverão ser arrumados e distendidos entre 1/2 folha de jornal dobrada ao meio, de forma a reproduzir a posição do vegetal no campo. Cada exemplar deve receber uma pequena etiqueta com o número do coletor (correspondente às anotações obtidas no campo e mantidas no “caderno-de-campo” do coletor). Os exemplares devem ter entre 30-40 cm de comprimento, e quando maiores, devem ser dobrados em V ou N, de modo a caber na cartolina branca padrão de herbário (com tamanho de 42 x 28 cm) .

Caules que contenham reserva de água ou mucilagem, como cactos e babosas, devem ser seccionados longitudinalmente e seu conteúdo retirado com auxílio de uma colher.

No caso de plantas com flores de sexos separados no mesmo indivíduo (como o milho - *Zea mays*) ou com flores femininas e masculinas em indivíduos distintos (como o pinheiro-do-paraná – *Araucaria angustifolia*), deve-se coletar flores de ambos os sexos. Nunca corte o ápice das

inflorescências.

Evita-se colher materiais muito úmidos, pois além de dificultar a secagem, propiciam o emboloramento da amostra. Também não se coleta frutos e sementes que estejam no chão, sob a copa da árvore, pois podem não pertencer à mesma, ou terem sido trazidos por enxurradas, animais, ventos ou por qualquer outro meio de dispersão.

Entre os “sanduíches de jornal-planta” são intercalados pedaços de papelão, formando uma pilha de exemplares a serem prensados entre duas tábuas ou ripados, fortemente amarrados com cordas. Formam-se, desta maneira, as “prensas de coleta”, de fácil transporte e que evitam perdas de partes ou danos nos ramos coletados.

Na falta de uma estufa de secagem, o processo de secagem dos ramos ocorre pela **troca diária** das folhas de jornal umedecidas, por outras secas, sempre deixando as prensas expostas ao sol (5 a 6 dias). Afim de evitar o apodrecimento dos exemplares, aconselha-se borrifar álcool etílico (92-96° GL), sobre os mesmos, no momento da prensagem. Periodicamente, tanto de forma visual quanto pelo tato, verifica-se a secagem dos ramos, providenciando, se necessário a troca de papel e o reaperto das prensas (para eliminar os espaços que surgem com a desidratação das plantas).

A fim de acelerar a secagem, pode-se transferir o material para uma estufa com lâmpadas incandescentes e/ou com circulação de ar, onde permanecerá o tempo necessário para sua completa secagem.

Estando seco o material, deve ser montada a “**exsicata**” sobre a cartolina branca padrão. Um dos cinco exemplares coletados de cada espécie (em geral o mais representativo e com boas condições de preservação) é preso por pontos de linha forte, branca, ou pequenas fitas de papel com cola. Uma etiqueta, contendo os dados de coleta e aqueles que normalmente se perdem quando os ramos secam (hábito da planta, cor das flores, presença de látex, odor ou quaisquer outras observações que o coletor achar interessante para futuras pesquisas), deve ser colada (por apenas um ponto) no canto inferior direito da cartolina branca. Uma folha de papel de seda reveste a cartolina branca, evitando danos à amostra de planta seca.

A capa da exsicata é confeccionada em papel do tipo cartolina (ou outro qualquer, resistente) de cores diversas, de acordo com as normas de organização da coleção (procedência geográfica das plantas, sistemas de classificação, etc.). Esta capa deve medir 45 x 30 cm, de modo a recobrir a cartolina branca padrão.



Montagem de uma exsicata. Cada amostra é colocada entre folhas de jornal e papelão (A), prensadas (B e C), postas para secar e preparadas. Em D está um exemplo de exsicata pronta para ser incorporada a um herbário.

Materiais delicados, muito pequenos, folíolos ou partes florais que se soltarem da exsicata devem ser colocados em um envelope de papel de seda, e anexado à exsicata. As demais amostras desta espécie (as duplicadas) deverão permanecer entre 1/2 folha de jornal e mantidas na mesma capa que contenha o exemplar costurado. Estes exemplares poderão ser manuseados mais facilmente no momento dos estudos botânicos, e também servem para serem trocados com pessoas de outras instituições.

Frutos secos ou outras partes da planta, que pelo tamanho não passam ficar junto com a respectiva exsicata, devem ser etiquetados e guardados em caixas ou potes com tampa. Os frutos carnosos devem ser cortados ao meio, colocados em frascos com solução fixadora (álcool etílico 70%, composto por 70 partes de álcool 92-96° GL e 30 partes de água), devidamente rotulados e guardados em coleções especiais, **as carpotecas**. Algumas estruturas lenhosas, como as espatas dos coqueiros, estróbilos das gimnospermas e amostras de madeira devem ser guardados em **xilotecas**, registradas com o o número da exsicata de herbário a qual se relacionem.

Em seguida, encaminha-se a exsicata a um herbário (em geral pertencentes às universidades ou institutos de pesquisa), onde receberá uma numeração própria no arquivo geral do herbário (Livro de Registro). Cada curador de herbário (pessoa responsável pela coleção) encaminha aos especialistas da área de botânica algumas amostras para identificação ao nível de espécie (nome científico), tornam a exsicata completa, pronta para qualquer tipo de estudo na área.

Para a conservação das amostras de um herbário, por décadas utilizou-se naftalina e inseticidas para combater os insetos que delas se alimentam. Com a comprovação do poder cancerígeno de ambos, nos últimos anos tem-se adotado produtos alternativos, mas de grande eficiência para o expurgo dos insetos, tais como o **congelamento** das exsicatas atacadas (e posterior secagem em estufas) e a colocação de **cravo-da-india** (inteiros ou em pó) entre os papéis da exsicata, nos potes de amostras e caixas e armários que as resguardam.



As exsicatas das espécies de uma mesma família devem ser empilhadas e guardadas em caixas ou armários que não permitam a entrada de insetos (lacrados). A manutenção da organização da coleção torna o herbário mais eficiente.

3. Métodos de coleta de pteridófitas

Objetivo principal: evitar a deposição de material incompleto nos herbários.

Principais passos:

- a) Coletar parte do esporófito contendo parte do rizoma e 3-4 frondes, sendo pelo menos 1 fértil (com esporângios e/ou soros);
- b) Nas espécies de caule ereto, retirar somente uma porção longitudinal do caule com frondes férteis;
- c) Observar a presença do indúcio e o grau de maturação dos soros (*servirão como característica taxonômica para identificação das famílias e gêneros*);

Anotações na caderneta de campo

Dados ecológicos:

- a) Ambiente: planta umbrófila ou heliófila???
- b) Habitat: tipo de formação vegetal do local.
- c) Hábito de vida: terrestre, epífita, rupícola ou aquática;
- d) Substrato: solo arenoso, argiloso, sobre pedra exposta, etc.

Dados do esporófito:

- a) Agrupamento: indivíduos isolados ou agrupados;
- b) Posição em relação ao substrato: prostado, cespitoso, estolonífero, ereto, trepador;
- c) Dimensões do esporófito: altura total, diâmetro do caule, tamanho das frondes;
- d) Verificar se o pecíolo das folhas velhas permanece aderido ao caule após a secagem da fronde, ou se estas são caducas.

Como prensar ???

- Retirar o máximo de substrato (sem comprometer o rizoma e raízes);
- Cortar parcialmente as folhas que estejam em excesso;
- Dobrar as frondes com cuidado, para que ambas as faces fiquem expostas.

O que fazer quando o indivíduo é muito grande???? (O caso dos xaxins - Famílias Dicksoniaceae e Cyatheaceae)

Amostras a serem obtidas:

- Amostra de aproximadamente 35 cm do pecíolo (porção proximal do caule), obtendo-se o formato da base foliar e suas escamas;
- Porção basal da fronde (35 a 40 cm), se muito grandes, dobrar apenas as pontas das pinas;
- Porção mediana da fronde, na altura das pinas maiores (se muito grandes, cortar a raque ao meio, deixando algumas pinas completas e 3-4 bases).
- Porção apical da fronde (para comparação com demais porções da fronde).

São dados importantes: posição da inserção e distância entre as pinas.

Tipificação

Dá-se o nome de *Typus* ao espécime conservado num herbário, do qual se fez uma diagnose original. O *typus* compreende:

- a) *Holotypus*: exemplar escolhido pelo autor como modelo para descrição da espécie, e mencionado por ele na descrição original.
- b) *Paratypus*: qualquer exemplar citado ao lado do *holotypus*, numa descrição original, mas que não seja da mesma série dele (não tenha o mesmo número do coletor).
- c) *Isotypus*: duplicata do *holotypus*.
- d) *Syntypus*: qualquer exemplar de uma série de exemplares citados pelo autor (exceto o *holotypus*).
- e) *Lectotypus*: *Syntypus* escolhido como *holotypus*, quando o autor deixou de citar o *holotypus*, ou quando este se perdeu ou foi destruído.