XILOTECAS BRASILEIRAS: PANORAMA ATUAL E PERSPECTIVAS FUTURAS

Claudia Franca Barros[1] e Vera Teresinha Rauber Coradin[2]

1. Laboratório de Botânica Estrutural, Instituto de Pesquisas Jardim Botânico do Rio de Janeiro; cbarros@jbrj.gov.br

2. Laboratório de Produtos Florestais - LPF, Serviço Florestal Brasileiro, Brasília; vera.coradin@gmail.com

Resumo: Coleções de madeiras identificadas e com dados de coleta disponíveis são de grande importância para o estudo da diversidade vegetal além de servirem como material de referencia para identificação de madeiras. Neste trabalho é apresentado um panorama sobre as xilotecas brasileiras em cerca de 50 anos após as primeiras ações para a organização, padronização e regulamentação das xilotecas do mundo. Foram levantados dados e realizada uma análise comparativa entre as informações das coleções brasileiras e das principais coleções do mundo. Em 50 anos o Brasil passou de quatro coleções para 37. Comparando o número de amostras das coleções brasileiras com as grandes coleções do mundo, podemos concluir que apesar do aumento do número de amostras nas coleções nacionais, muito ainda precisa ser feito para manter e aumentar a representatividade da diversidade botânica brasileira nas xilotecas.

Abstract: Wood collections that have well-identified specimens and that accurately indicate the sample's origin are of great importance in studying plant diversity and wood identification. The present work takes a panoramic view of Brazilian wood collections during their first 50 years of organizing, standardizing, and regulating wood collections. Information concerning these Brazilian collections was obtained and compared with the principal collections in other countries. During the period under investigation, the number of wood

collections in Brazil increased from four to 37. In comparing the numbers of specimens deposited in the national wood collections with the largest collections in the world, it became clear that in spite of the increasing efforts in Brazil only a very small part of the country's botanical diversity is actually being catalogued.

Palavras chave: xilotecas, Brasil, anatomia da madeira, política de coleções, diversidade.

Introdução

Coleções de madeiras botanicamente identificadas e com dados de coleta disponíveis são de grande importância para atender às necessidades de informações de botânicos, tecnologistas e produtores de madeira, instituições de controle e monitoramento da exploração florestal e muitos outros para os quais a madeira é objeto de pesquisa, material para análise e comparação.

Atualmente, a procura por madeira para pesquisas botânicas e tecnológicas está aumentando cada vez mais e o número de áreas interessadas em utilizar a madeira em seus estudos está se ampliando. Estudos de anatomia do lenho proporcionam base para o entendimento e a solução de problemas em áreas como taxonomia, arqueologia, antropologia, legislação, controle e fiscalização do comércio madeireiro, tecnologia da madeira e dendrocronologia (WIEDENHOEFT, 2014).

O estudo da madeira é de grande interesse para a ciência, por se tratar do único tecido vegetal que pode se preservar inalterado ao longo de toda a vida da planta e nele serem identificados registros de fenômenos ocorridos durante o seu desenvolvimento. Esses registros podem auxiliar no entendimento do crescimento de uma determinada planta, sua integração com o ambiente, mudanças climáticas, recuperação da história da vida de árvores e florestas e registro de acontecimentos de eras passadas, por meio de estudos de madeiras fósseis. Devido à importância econômica da madeira, trabalhos de caracterização tecnológica, que abrangem, em especial, estudos anatômicos,

propriedades físicas e mecânicas e o comportamento nos processos de secagem, preservação e trabalhabilidade são muito valorizados.

Uma das utilizações práticas do material incorporado às xilotecas é a realização de análises anatômicas para estudos taxonômicos, ecológicos e de identificação botânica. A identificação por meio da anatomia do lenho é de extrema importância como a primeira ferramenta de identificação em campo e também como técnica mais refinada de identificação em laboratório, em especial, quando não há disponibilidade de material vegetativo ou reprodutivo, como nos casos de operações de controle e fiscalização executadas pelos órgãos ambientais no comércio madeireiro, do monitoramento de planos de manejo e do controle do desmatamento ilegal.

O objetivo desse trabalho é divulgar as xilotecas brasileiras e traçar um panorama sobre essas coleções e o seu papel no conhecimento da biodiversidade brasileira.

Xilotecas brasileiras

Os dados sobre as coleções foram compilados a partir da literatura disponível (p.ex. BARBOSA e PEIXOTO, 2003; COSTA, 2005; STERN, 1957, 1967, 1978, 1988; SOUZA et al., 2013; MELLO, AMORIM e SILVEIRA 2014; WIEDENHOEFT, 2014), dos sites das xilotecas (Tabela 1) e do *speciesLink* (splink.cria.org.br) que reúne informações de 21 xilotecas brasileiras e outros apresentados na Tabela 2, além de dados enviados pelos curadores das xilotecas brasileiras através do preenchimento de um formulário inspirado no modelo enviado pelo Dr. Peter Gasson para a construção Index Xylariorum 2010 (www.kew.org/collections/wood-index/Index_Xylariorum4.htm), distribuído em 2012.

Tabela 1. Páginas consultadas sobre xilotecas no Brasil.

Xiloteca	Endereços (acessos 21 dezembro 2015)
Herbário da Amazônia Meridional	http://herbamunemat.blogspot.com.br/
Herbário Dom Bento Pickel	http://inct.florabrasil.net/participantes/herbarios-curadores/spsf-herbario-dom-bento-pickel/
InsideWood; Madison (MADw) Collection2015	http://128.104.77.230/WoodColl/collection.html
Xiloteca Instituto de Defesa Agropecuária do Estado do Mato Grosso	http://www.indea.mt.gov.br/imprime.php?cid=129817&sid=1171
Xiloteca do Jardim Botânico Plantarum	http://www.plantarum.org.br/pesquisa/xiloteca/
Xiloteca do Jardim Botânico do Rio de Janeiro	http://aplicacoes.jbrj.gov.br/jabot/v2/consulta.php

As primeiras iniciativas para a construção de um guia institucional sobre as xilotecas do mundo foram implementadas por Stern na década de 1950. Seus esforços e a colaboração de outros pesquisadores culminaram com a publicação do *Index Xilariorum* (1957), atualmente em sua quarta versão (www.kew.org/collections/wood-index/Index_Xylariorum4.htm). Essa publicação norteou a organização das coleções de madeira em todo o mundo. Stern se inspirou nos herbários e adaptou suas normas para as peculiaridades das xilotecas. Assim, cada coleção de madeiras, à semelhança dos herbários, recebe um acrônimo, que deve ser o mesmo do herbário associado com o acréscimo de w minúsculo (abreviação de wood). Por exemplo, a sigla da Xiloteca do Jardim Botânico do Rio de Janeiro é RBw. Uma vez que muitas

xilotecas foram criadas em instituições relacionadas à anatomia e tecnologia da madeira, nem sempre as coleções de madeira possuem herbário associado. Nesses casos a coleção pode escolher seu acrônimo, como por exemplo a Xiloteca Dr. Harry van der Slooten do Laboratório de Produtos Florestais, Serviço Florestal (FPBw).

A curadoria das xilotecas é semelhante a dos herbários, cada amostra recebe um número de registro que associa os dados sobre a coleta da amostra como família, espécie, local de coleta (preferencialmente georeferenciado), coletor, etc. Entretanto, as xilotecas frequentemente são coleções que associam amostras de madeira e lâminas histológicas, imprescindíveis para a identificação anatômica. Os dois conjuntos de amostras são integrados e permitem consulta, mas exigem procedimentos de manutenção distintos: as amostras de madeira precisam de tratamentos contra patógenos à semelhança dos herbários, enquanto as lâminas permanentes necessitam de um laminário próprio e um laboratório de anatomia para o preparo das lâminas. Os procedimentos de permuta usualmente envolvem o recebimento de amostras de madeira e a devolução à xiloteca doadora de lâminas permanentes das espécies doadas.

O Brasil na década de 1950 possuía apenas quatro xilotecas e chega ao século XXI com 37 xilotecas em funcionamento em 14 estados brasileiros (Tabela 2). O número de xilotecas representa 15,6% do número de herbários brasileiros, segundo Gasper & Vieira (2015), que referem 237 herbários no Brasil. As maiores coleções estão concentradas nas regiões Norte e Sudeste, enquanto a região menos representada é a região Nordeste (Tabela 2). Os estados do Acre, Rondônia, Roraima, Tocantins, Maranhão, Piauí, Ceará, Rio Grande do Norte, Paraíba, Alagoas, Minas Gerais, Rio Grande do Sul e Mato Grosso do Sul não possuem xilotecas. Existem duas xilotecas que não estão em pleno funcionamento: Xiloteca Sérgio Tavares, UFRPE (HSTw), com importante acervo sobre os biomas do Nordeste, que no momento que estiver disponível será a maior coleção brasileira (Tabela 2) e a Xiloteca da UFPR, Instituto de Floresta, coleção de grande interesse para a tecnologia da madeira.

A Xiloteca Dr. Calvino Mainieri, do Instituto de Pesquisas Tecnológicas do Estado de São Paulo S.A. - IPT (BCTw), fundada em 1928 é a maior e mais

antiga xiloteca em funcionamento do Brasil (Tabela 2). Cerca de 46% das xilotecas nacionais foram fundadas depois da década de 1960 e apenas seis coleções foram fundadas depois do ano 2000. As mais novas são a Xiloteca Profa. Dra. Maria Aparecida Mourão Brasil, da Faculdade de Ciências Agronômicas, Departamento de Recursos Naturais, Universidade do Estado de São Paulo, inaugurada em 24 de maio de 2005, a Xiloteca Joinvillea Universidade da Região de Joinville UNIVILLE, fundada em 2005; a Xiloteca Cecília Gonçalves Costa do Centro de Biociências e Biotecnologia da Universidade Estadual do Norte Fluminense, inaugurada em junho de 2005; a Xiloteca Professor José Pereira de Sousa, Universidade Federal da Bahia, fundada em 2012 e a Xiloteca da Pontifícia Universidade Católica do Rio de Janeiro, fundada em 2012,

No conjunto, as xilotecas brasileiras possuem um acervo de 184.395 espécimens, número pequeno para um país megadiverso e quando comparado aos números da maior do mundo, Xiloteca do U. S. Forest Products Laboratory (MADw, MAD-SJRw) com cerca de 105.000 amostras de madeira (Madison (MADw - Collection, 2015). A representatividade da maioria das xilotecas brasileiras é predominantemente regional. A Amazônia é a região melhor representada, com coleções relevantes em todas as xilotecas da região Norte e coleções significativas na Xiloteca Dr. Calvino Mainieri, Instituto de Pesquisas Tecnológicas (BCTw) (Figura 1), na Xiloteca do Laboratório de Produtos Florestais, Serviço Florestal (FPBw) (Figura 1) e na Xiloteca do Jardim Botânico do Rio de Janeiro (RBw) (Figuras 1).



Figuras 1. 1. Xiloteca Dr. Calvino Mainieri, Instituto de Pesquisas Tecnológicas do Estado de São Paulo S.A. - IPT (BCTw). 2. Xiloteca do Laboratório de Produtos Florestais, Serviço Florestal (FPBw). 3-5. Xiloteca do Jardim Botânico do Rio de Janeiro (RBw).

Existem duas formas de se aferir riqueza em uma coleção. A primeira é o número de espécimens depositados. Nesse parâmetro destacam-se as coleções do Xiloteca Dr. Calvino Mainieri, Instituto de Pesquisas Tecnológicas do Estado de São Paulo S.A. - IPT (BCTw) e a Xiloteca do Instituto Nacional de Pesquisas da Amazônia (INPAw). A segunda é a diversidade de espécies em que muitas vezes destacam-se as pequenas coleções com representatividade regional como a Xiloteca Profa. Dra. Maria Aparecida Mourao Brasil, Universidade Estadual Paulista Julio de Mesquita Filho (UNESP), com amostras de madeira do cerrado ou a Xiloteca Cecília Gonçalves Costa do do Centro de Biociências e Biotecnologia da Universidade Estadual do Norte Fluminense, com amostras de um dos últimos remanescentes de Floresta Estadual Semi-decidual do estado do Rio de Janeiro.

Tabela 2. Listagem das xilotecas brasileiras.

Regiões e Estados Brasileiros	No. de registros Número de Xilotecas
Região Norte Total	**27.766**
Número de Xilotecas	**5**
Amazonas Total	**10.478**
Xiloteca Instituto Nacional de Pesquisas Da Amazônia (INPAw)	10.478
Pará Total	**16.988**
Xiloteca da Embrapa Amazônia Oriental (IANw)	7.800
Xiloteca Walter Alberto Egler Museu Paraense Emilio Goeldi (MGw)	7.500
Orsa Florestal S.A (Jariw)	1.422
Xiloteca do Laboratório de Tecnologia da Madeira, Universidade Federal do Oeste do Pará	266
Amapá Total	**300**
Herbário Amapaense (HAMAP)	300
Região Nordeste Total	**91.632**
Número de Xilotecas	**7**
Pernambuco Total	**89.899**
Xiloteca Sérgio Tavares, UFRPE (HSTw)*	84.600
Centro de Pesquisa Agropecuária Trópico Semiárido /EMBRAPA (HTSAw)	100
Herbário da Universidade Católica de Pernambuco (HUCPE)	5.000
Herbário da Universidade Federal do Vale do São Francisco (HVASFw)	199
Sergipe Total	**400**
Xiloteca da Universidade Federal de Sergipe (ASEw)	400
Bahia Total	**1.333**
Xiloteca Centro de Pesquisas do Cacau (CEPEC)	500
Xiloteca Professor José Pereira de Sousa, Universidade Federal da Bahia (PJPSw	833
Região Sudeste Total	**55.240**
Número de Xilotecas	**12**
Espírito Santo Total	**883**
Reserva Florestal da Companhia Vale do Rio Doce (CVRDw)	883
Rio de Janeiro Total	**15.472**

Jardim Botânico do Rio de Janeiro (RB)	10.121
Xiloteca Cecília Gonçalves Costa, Centro de Biociências & Biotecnologia,UENF (UENFw)	201
Xiloteca da Pontificia Universidade Católica-RJ (PUCw)	250
Xiloteca do Departamento de Produtos Florestais UFRRJ (FPDw)	4.900
São Paulo Total	**38.885**
Xiloteca Profa. Dra. Maria Aparecida Mourao Brasil ,Unesp (BOTw)	2.196
Xiloteca da Escola Superior de Agricultura Luiz de Queiroz (ESAw)	1.400
Xiloteca do Jardim Botânico Plantarum (HPLw)	1.000
Xiloteca do Herbário “Maria Eneida P.K. Fidalgo” do Instituto de Botânica de São Paulo (SPw)	2.700
Xiloteca Nanuza Luiza de Menezes, USP (SPFw)	5.953
Herbário Dom Bento Pickel (SPSF)	7.500
Xiloteca Dr. Calvino Mainieri, Instituto de Pesquisas Tecnológicas do Estado de São Paulo S.A. - IPT (BCTw)	18.136
Região Sul Total	**2.793**
Número de Xilotecas	**4**
Paraná	**600**
Embrapa Florestas - Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária (Embrapa) (CNPFw)	600
Xiloteca da UFPR Instituto de Floresta*	?
Santa Catarina Total	**2.193**
Herbário Dr. Roberto Miguel Klein (FURB)	93
Xiloteca Universidade da Região de Joinville UNIVILLE (JOIw)	2.100
Região Centro-Oeste Total	**6.964**
Número de Xilotecas	**4**
Distrito Federal	**5.000**
Xiloteca Dr. Harry van der Slooten Laboratório de Produtos Florestais, Serviço Florestal Brasileiro	5.000
Goiás Total	**400**
Herbário da Universidade Federal de Goiás (UFG)	400
Mato Grosso Total	**1.564**
Herbário da Amazônia Meridional (HERBAM)	64

Xiloteca Instituto de Defesa Agropecuária do Estado do Mato Grosso (INDEA)	1.500
Total de espécimens depositados nas Xilotecas	**184.395**

* A xiloteca não está em funcionamento.

Os biomas brasileiros são pouco representados nas coleções de madeiras brasileiras, quando comparadas com os herbários. Esse resultado é reflexo, dentre outros fatores, da carência de especialistas em anatomia da madeira e da ausência de políticas continuadas para a manutenção de xilotecas, que no Brasil, assim como referido por Stern (1973, 1988), depende do esforço individual de pesquisadores e suas equipes. O panorama nacional tende a melhorar, com a implementação de algumas ações, dentre as quais merecem destaque: atividades desenvolvidas pelo Centro de Referência em Informação Ambiental (CRIA) para a divulgação do acervo de diferentes instituições, de forma integrada, a implementação de uma política nacional de coleções biológicas, com os projetos aprovados no Programa REFLORA e o lançamento do Sistema de Informação sobre a Biodiversidade Brasileira (SBBr).

A partir da análise realizada, podemos ainda identificar pontos positivos. Um dos mais importantes refere-se ao grande número de xilotecas em funcionamento no Brasil e a criação de novas coleções. Outro ponto relevante é a representatividade da Amazônia nas coleções nacionais, o que demonstra um grande esforço de coleta das instituições para a formação de um acervo importante para estudos multidisciplinares. As coletas em outros biomas brasileiros, principalmente os “hotspots” como o Cerrado e a Floresta Atlântica, vêm aumentando e devem ser incentivadas.

As xilotecas, assim como os herbários brasileiros, ainda são muito instáveis, sofrendo com a extinção e/ou fusão de acervos, aposentadoria de seus curadores (muitas vezes o único funcionário da coleção) e doações sem registros, o que acarreta muitas vezes perda das coleções e suas respectivas informações. A infraestrutura básica também é deficiente em muitas coleções

com a inexistência de condições para preservação das amostras e carência de técnicos especializados.

Segundo Barbosa e Peixoto (2003), o Brasil, apesar de ser um dos países de maior diversidade do mundo (cerca de 50 a 56 mil espécies de Angiospermas), associa alta riqueza da flora com pequeno número de cientistas em atividade, o que dificulta os inventários biológicos. Esta situação é alarmante quando se leva em consideração a rapidez com que os ecossistemas estão sendo destruídos e o longo tempo de formação de um cientista, o que reforça a importância das coleções botânicas para o estudo da diversidade. Elas registram a ocorrência de espécies em um dado tempo e espaço e são fontes de informação de áreas preservadas e perturbadas ou empobrecidas, indispensáveis para a pesquisa nas mais diferentes linhas de atuação da botânica.

Referências

BARBOSA, M.R.V. e PEIXOTO, A.L. Coleções botânicas brasileiras: situação atual e perspectivas. In: PEIXOTO, A.L. (org.). **Coleções biológicas de apoio ao inventário, uso sustentável e conserva,cão da biodiversidade.** Rio de Janeiro, Instituto de Pesquisas Jardim Botânico do Rio de Janeiro. 2003, p. 113-125.

Centro de Referência Ambiental. **Specieslink**. 2015. Disponível em: http://splink.cria.org.br/. Acesso 21 de dezembro de 2015.

COSTA, M.L.N. da. **Diversidade biológica nos jardins botânicos brasileiros**. Rio de Janeiro, Rede Brasileira de Jardins Botânicos. 2004.

GASPER, A.L. de e VIEIRA, A.O.S. Herbários do Brasil Apresentação Edição Especial. **Unisanta Bioscience** v. 4, 2015, p. 1-11.

InsideWood. **2015-onwards**. http://insidewood/ lib.ncsu.edu/search. Acesso em: 21 de dezembro de 2015.

Madison (MADw) Collection. Disponível em: http://128.104.77.230/WoodColl/collection.html. Acesso em: 21 de dezembro de 2015.

MELLO JUNIOR, J.C.F., AMORIM, M.W. e SILVEIRA, E.R. A xiloteca (coleção Joinvillea – JOIw) da Universidade da Região de Joinville. **Rodriguésia** v. 65, 2014, p. 1057-1060.

Peixoto, A.L. **Coleções biológicas de apoio ao inventário, uso sustentável e conservação da biodiversidade**. Rio de Janeiro, Instituto de Pesquisas Jardim Botânico do Rio de Janeiro. 2003.

STERN, W. Guide to institutional collections. **Tropical Woods** v. 106, 1957, p. 1-29.

____. Index xylariorum. Institutional woods collections of the world. **Regnum Vegetabile** v. 49, 1967, p. 1-36.

____. The wood collection - What should its future be? **Arnoldia** v. 33, 1973, p. 67-80.

____. Index xylariorum. Institutional woods collections of the world. 2. **Taxon** v. 27, 1978, p. 233-269.

____. Index Xylariorum. Institutional wood collection of the world 3. **IAWA Bulletin** v. 9, 1988, p. 203-252.

WIEDENHOEFT, A. Curating xylaria. In: **Curating Biocultural collections**. A handbook pp. 127-134. 2014.

Xiloteca Madeira - **INPA Produtos Florestais**. Disponível em: http://www.nepci.ufam.edu.br/inpa/xiloteca.htm. Acesso em 21 de dezembro de 2015.