

Implantação e implementação do herbário “*Mandevilla* sp.” no Centro Universitário de Patos de Minas: informe técnico

*Implantation and implementation of the herbarium “Mandevilla sp.” at the Centro
Universitário de Patos de Minas (UNIPAM)*

Amanda Aparecida Vieira Dias

Graduada em Ciências Biológicas pelo Centro Universitário de Patos de Minas
e-mail: amanda.vieiradias@hotmail.com

Norma Aparecida Borges Bitar

Orientadora. Professora do curso de Ciências Biológicas do UNIPAM
e-mail: norma@unipam.edu.br

Resumo: A classificação de plantas em um sistema filogenético é o principal objetivo da Botânica Sistemática. Como forma de documentar este estudo, foi implantado um herbário, que é uma coleção científica composta por amostras de plantas secas originadas de vários ecossistemas. Sendo assim, o presente trabalho teve por objetivo relatar a implantação e implementação do Herbário *Mandevilla* sp., do Centro Universitário de Patos de Minas (UNIPAM), que iniciou a formação de uma coleção científica de espécies vegetais do Alto Paranaíba, complementada com coleções científicas incorporadas ao acervo, tais como a carpoteca, a espermateca, a palinoteca e a coleção de folhas das espécies estudadas. Conclui-se que o Herbário *Mandevilla* sp. oferece uma base sólida para pesquisas acadêmicas que podem ser desenvolvidas nesse ambiente, ainda servindo como ferramenta de ensino para as escolas de educação básica, onde professores e alunos poderão exercitar sua práxis.

Palavras-chave: Coleções científicas; biodiversidade vegetal; ferramenta de ensino.

Abstract: The classification of plants in a phylogenetic system is the main objective of the Systematic Botany. In order to document this study, was implanted a herbarium, which is a collection composed by scientific samples of dried plants originated from various ecosystems. Therefore, this study aimed to report the implantation and implementation of the Herbarium *Mandevilla* sp. at the Centro Universitário de Patos de Minas (UNIPAM), that initiated the formation of a scientific collection of plant species of Alto Paranaíba, complemented with scientific collections incorporated into the store, such as the fruit collection, the spermatheca, palinoteca and the collection of leaves of the species studied. It is concluded that the Herbarium *Mandevilla* sp. provides a solid foundation for academic research that can be developed in this environment, even serving as a teaching tool for elementary schools, where teachers and students can exercise their praxis.

Key-words: Scientific collections; plant biodiversity; teaching tool.

1. Introdução

Estudos relacionados às plantas têm se desenvolvido por milhares de anos, especialmente nos três últimos séculos, quando a Botânica se destacou. Atualmente, essa é uma importante disciplina científica que apresenta várias subdivisões: fisiologia vegetal, morfologia vegetal, anatomia vegetal, taxonomia, sistemática vegetal, citologia, genética, paleobotânica (JOLY, 1998; RAVEN, EVERT e EICHHORN, 2001).

Os vegetais sempre apresentaram grande utilidade aos seres humanos, servindo como alimento, combustível, matéria-prima para fabricação de compostos medicinais. Com o aumento do conhecimento, surgiu a necessidade de organizar e repassar essas informações. Desta necessidade, surgiu a Sistemática ou Taxonomia Vegetal que é um ramo da Biologia Vegetal cuja função é estudar a diversidade das plantas com base nas variações morfológicas nas relações evolutivas, produzindo um sistema de classificação, que permite estabelecer uma identificação ideal para as plantas (SOUZA; LORENZI, 2005).

Essa ciência por muito tempo foi vista como uma ciência estática, em que o principal objetivo era nomear as plantas com base em suas características morfológicas e reprodutivas. Contudo, a Sistemática vem mostrando a sua importância, principalmente no nível da Biologia Evolutiva e da Biologia Comparada (PIRANI, MELLO-SILVA e SANO, 2000). De acordo com Souza e Lorenzi (2005), ela auxilia na descrição e compreensão da diversidade de determinada área por meio da análise de parentesco entre as espécies, tornando possível a elaboração de um sistema de classificação baseado na história filogenética.

O Brasil é considerado o país com maior riqueza do mundo, abrigando cerca de 14% da diversidade vegetal. A certificação da riqueza e da diversidade da flora de uma região está registrada por meio de coleções botânicas, como os arboretos, os herbários (coleção de exsicatas), a xiloteca (coleção de caules), a carpoteca (coleção de frutos), a espermateca (coleção de sementes) e a palinoteca (coleção de lâminas de grãos de pólen) (PEIXOTO e AMORIM, 2003 *apud* CANCELLI *et al.*, 2005). A flora brasileira, assim como a flora mundial, possui riqueza natural, constituindo-se em um patrimônio científico, cultural e econômico que precisa ser conhecido e preservado. As coleções biológicas são importantes para todo e qualquer trabalho de pesquisa, relacionado a aspectos da diversidade, estrutura, classificação e distribuição de organismos vegetais (VERÇOSA, BONIN e MORAIS, 2011).

Como forma de documentar este estudo, pôde ser criada uma coleção biológica que, de acordo com Bonaldo (2006), é uma prática científica centenária, cuja verdadeira importância estratégica vem sendo reconhecida apenas recentemente. As coleções de organismos formam a base do conhecimento sobre composição, distribuição e conteúdo da biodiversidade. Segundo Magalhães e Bonaldo (2003), essas coleções são as fontes primárias de materiais para estudos básicos e aplicados, evidenciando assim a importância de uma coleção biológica.

O nome científico de uma planta é a primeira etapa para o acesso correto de todas as suas informações botânicas. Por essa razão, a nomenclatura científica permite o diálogo entre cientistas de diferentes países e regiões, promovendo acesso às informações necessárias para o desenvolvimento de pesquisa, não só na botânica, mas em di-

versas áreas do conhecimento (MARTINS-DA-SILVA, 2002). De acordo com Ferreira (2006), a identificação botânica auxilia em estudos taxonômicos e na elaboração de trabalhos científicos sobre a flora de uma região. É uma ferramenta útil na determinação de espécies de um inventário, facilitando o conhecimento de plantas medicinais e tóxicas com o objetivo de melhor utilizá-las e controlá-las.

O herbário é uma coleção científica composta por espécimes de plantas secas, denominadas exsicatas. De acordo com Wiggers e Stange (2008), estas são amostras de plantas prensadas e secas em uma estufa, posteriormente fixadas em cartolina, acompanhadas de uma etiqueta de identificação contendo informações sobre o vegetal e o local de coleta, com a finalidade de realizar estudos botânicos futuros. Segundo o Instituto do Meio Ambiente do Estado de Alagoas (IMA-AL, 2012), as plantas devem ser coletadas em estado fértil, com flores e/ou frutos, que são os elementos indispensáveis para a identificação científica.

As amostras de plantas de um herbário são provenientes de diversos ecossistemas. Dessa forma, servem como registro e referência sobre a vegetação e a flora de uma determinada região. O herbário pode participar na integração das pesquisas sobre a diversidade florística e sobre o inventário sistemático do patrimônio vegetal regional. Isto é essencial para apontar os remanescentes de vegetação nativa com potencial para preservação, bem como subsidiar com mais rigor os estudos que possibilitem o reflorestamento de áreas degradadas (MACHADO e BARBOSA, 2010).

A carpoteca é uma coleção científica de frutos (MATOS *et al.*, 2008 *apud* SILVA *et al.*, 2011). É um importante material para a pesquisa na taxonomia e nos estudos referentes a impactos ambientais, orientando estratégias de manejo e conservação, e promovendo a identificação de organismos potencialmente úteis (MAGALHÃES *et al.*, 2005 *apud* SILVA *et al.*, 2011). A existência de uma carpoteca é de relevada importância, devido ao fato de o Brasil apresentar uma carência no estudo de frutos, em que a identificação de espécies vegetais também se baseia nesse órgão vegetal, pois o fruto pode ser a parte do material que difere uma espécie de outra (VERÇOSA, BONIN e MORAIS, 2011).

A palinoteca é uma coleção científica de grãos de pólen, sendo a palinologia a ciência que estuda essas estruturas, que apresentam características taxonômicas, morfológicas e paleobotânicas que auxiliam em diversas pesquisas científicas (LABORIAU, 1973 *apud* LIMA, 2011). O termo palinologia foi cunhado por Hyde e Williams, sendo que o estudo dos grãos de pólen baseia-se principalmente na observação das características morfológicas deste e na comparação destas com outros grãos de pólen. Alguns caracteres morfológicos do grão de pólen possuem grande importância na sua identificação, e os principais são as aberturas, a estrutura e a escultura da parede, e a unidade polínica (GASPARINO e CRUZ-BARROS, 2006).

A espermateca, ou sementeira, consiste de um acervo de sementes. Atualmente muitos são os modelos de coleções de sementes encontrados, desde coleções de cunho mais científico, como as presentes nos bancos de germoplasmas, até coleções meramente ilustrativas, tendendo para uma apresentação mais artesanal do material biológico que garante a perpetuação das espécies vegetais que são fontes de estudo de morfologia e taxonomia vegetal (LOPES, 2011).

Há ainda a coleção de folhas que auxilia na descrição e reconhecimento das espécies, sendo a sua classificação importante em estudos de sistemática. As folhas apre-

sentam uma variação muito ampla de forma (limbo, base, margem, ápice, venação) e função, além de outras variações existentes, o que reflete sua importância adaptativa nas plantas (GONÇALVES e LORENZI, 2007).

O herbário também é um possível instrumento didático para o treinamento de estudantes no reconhecimento da flora de um determinado local ou região. Serve ainda como recurso pedagógico no ensino das ciências biológicas, pois pode ser utilizado nas aulas práticas, tendo como função despertar e manter o interesse dos alunos possibilitando uma formação adequada, com ênfase nas potencialidades naturais da região (KRASILCHIK, 2005).

As coleções de um herbário constituem uma importante ferramenta para o conhecimento sistemático, além de possibilitar a documentação permanente da composição florística de áreas que ao longo do tempo se modificam, seja pela ação antrópica ou por efeito de eventos e perturbações naturais (FAGUNDES e GONZALEZ, 2006). Sendo assim, os objetivos do presente estudo foram: 1) implantar e implementar o Herbário "*Mandevilla* sp." no Bloco M do Centro Universitário de Patos de Minas (UNIPAM), com início e continuidade dos procedimentos de coleta de material no Campus I do UNIPAM e em áreas urbanas do Alto Paranaíba, para montagem das exsicatas; e 2) registrar e arquivar as mesmas no laboratório e iniciar a montagem de uma espermateca, uma carpoteca, uma palinoteca e uma coleção de folhas.

2. Material e métodos

2.1. Localização

O trabalho foi realizado no laboratório Herbário "*Mandevilla* sp.", localizado na sala 217, do Bloco M do Centro Universitário de Patos de Minas (UNIPAM). A instituição está situada entre as coordenadas 18°34'0" S e 46°31' 0" W.

2.2. Fitossociologia da área verde do campus do UNIPAM

Os espécimes foram previamente identificados, e a metodologia adotada na identificação e classificação dos mesmos foi a observação direta discutida e confirmada pela descrição dos autores Souza e Lorenzi (2008). Foram alocados 30 pontos amostrais, dispostos em canteiros ornamentais e paisagísticos e nas áreas destinadas a espécies de Cerrado, em todo o campus.

2.3. Coleções científicas

2.3.1. Exsicatas

Para a produção de exsicatas, os espécimes vegetais foram coletados no momento em que apresentavam órgãos vegetativos e reprodutivos. De acordo com a necessidade, no momento da coleta, foram utilizados os seguintes materiais auxiliares (COTA, s/d): tesoura de poda, tesoura de alta poda (podão), podão de mão, pranchetas,

canetas e sacos de papel. Os equipamentos de proteção individual (EPIs), tais como botas, óculos de sol, protetor solar e luvas, foram utilizados para proteção no momento das coletas.

Os espécimes coletados foram colocados entre folhas de jornal e papelão, fechados em prensa de madeira, contendo primeiramente placas de alumínio corrugado em suas extremidades para melhor aquecimento. Posteriormente foram fechadas com amarras de cintas de couro. Essas prensas com as amostras foram então levadas para a estufa a 40° C, por aproximadamente 15 dias, dependendo da necessidade das espécies coletadas. Depois de desidratadas, as plantas foram retiradas da estufa realizando-se uma triagem para separar as melhores amostras do material.

Os espécimes, após serem dessecados, foram identificados em níveis de família, gênero e espécie, por meio de chaves analíticas e por comparação, sendo então registrados e incluídos no acervo.

A montagem das exsicatas consiste em um processo de fixação das plantas prensadas e secas e de sua etiqueta numa cartolina de herbário. O processo de montagem das plantas foi feito em cartolina de tamanho padrão (45 x 32 cm). As plantas foram costuradas na cartolina (deve-se sempre evitar colar a planta por meio de adesivos, que podem se soltar durante o tempo, além de atraírem fungos e insetos), com pontos de linha e agulha para uma melhor fixação com a preocupação de não destruir o espécime. As folhas ou flores que porventura se soltaram foram acondicionadas em um pequeno envelope, fixado na cartolina de montagem.

Seguinte à montagem, as plantas receberam carimbo do Herbário e numeração (tombo), e posteriormente, foram preenchidas as etiquetas com os dados característicos de cada planta. Após todo o processo realizado, as plantas foram incorporadas ao acervo, já classificadas por ordem alfabética de família. A montagem e a incorporação do material ao acervo foram realizadas pelos monitores do laboratório e por alunos de iniciação científica.

Um bom exemplar de herbário deve durar centenas de anos. Para isso, algumas ações devem ser rigorosamente controladas, tais como manuseio cuidadoso (sempre na posição horizontal), manutenção da temperatura e umidade local e proteção contra ataque de insetos. Todas as coleções têm a indicação na exsicata de que existe material correspondente em outra coleção e, no outro material, encontra-se o arquivo com o número do espécime no herbário.

2.3.2. *Carpoteca*

A implantação da carpoteca no Herbário “*Mandevilla sp.*” teve início com a identificação dos frutos já existentes no laboratório, sendo estes originados de coletas para fins acadêmicos de todas as disciplinas que envolvem a Botânica nos cursos do UNIPAM. Também foram coletados frutos no campus para enriquecer o acervo.

Os frutos carnosos foram conservados em recipientes de vidro com capacidade de 500 mL ou 150 mL, contendo solução de FAA (formol, água e álcool - 4/3/3). Já os frutos secos, para melhor conservação, foram envernizados e acondicionados em sacos plásticos transparentes, com dimensão de 22x18 cm, devidamente vedados. Todos os

espécimes coletados receberam etiquetas contendo sua identificação taxonômica. Logo após, a carpoteca foi registrada e incorporada ao acervo do Herbário.

2.3.3. *Espermateca*

A espermateca iniciou-se com a identificação e posterior classificação das sementes já encontradas no Herbário, provenientes de trabalhos acadêmicos e aulas práticas das disciplinas de Botânica, dos alunos dos cursos de Ciências Biológicas, Agronomia e Engenharia Ambiental do UNIPAM. Após realizar-se a correta identificação por meio de comparação, as sementes foram acondicionadas em vidros de 500 mL ou 150 mL, dependendo da quantidade de sementes. Esses foram identificados com uma etiqueta contendo sua classificação taxonômica. Já as sementes que foram coletadas para implementação do acervo passaram por desidratação, quando necessário, e identificação. Posteriormente, a coleção de sementes foi registrada e incorporada ao acervo do Herbário "*Mandevilla* sp."

2.3.4. *Coleção de folhas*

Para a montagem da coleção de folhas do herbário, folhas de diferentes espécies vegetais do campus I do UNIPAM foram coletadas e desidratadas em estufa a 40° C. Para isso, as folhas foram colocadas em jornais e prensadas, utilizando-se a metodologia realizada para a confecção das exsicatas. Depois de desidratadas, as folhas foram afiadas em cartolina, tamanho padrão, e identificadas quanto a sua morfologia.

2.3.5. *Palinoteca*

A palinoteca do Herbário *Mandevilla* sp. iniciou-se com a coleta de flores das plantas em período reprodutivo durante o tempo de coleta de dados. Essas flores foram identificadas quanto ao gênero e à espécie a que pertencem, e foram coletados os grãos de pólen para a análise microscópica.

Para a preparação da lâmina, utilizou-se um estame com grãos de pólen maduros que foram colocados na lâmina e cobertos com a lamínula. Em seguida, a lâmina foi examinada ao microscópio óptico para análise microscópica da estrutura externa do grão de pólen. A palinoteca foi registrada e incorporada ao acervo do Herbário.

2.4. *Herbário didático*

O Herbário *Mandevilla* sp. do UNIPAM é um laboratório da instituição que também está disponível para estudos e visitas técnicas de alunos das redes públicas estaduais, municipais e privadas de Ensino Fundamental e Ensino Médio. Cada visita técnica foi agendada na secretaria do Bloco M, e os alunos foram atendidos no herbário, por um ou mais monitores, pois o laboratório conta com um aluno de PIBIC (Programa Institucional de Bolsas de Iniciação Científica), um monitor remunerado e quatro monitores voluntários, aptos para orientação das atividades que o laboratório mantém.

Durante as visitas técnicas, alguns cuidados com as coleções científicas foram observadas, tais como:

- Para cada exsicata do herbário, apenas uma foi manuseada, a fim de preservar os demais exemplares.
- Os recipientes com as coleções de sementes e frutos foram manuseados sem balanços para garantir a preservação do conteúdo.
- As lâminas com os grãos de pólen já estavam posicionadas nos microscópios, sendo a focalização feita pelo monitor do laboratório.

2. Resultados e discussão

Até o momento o Herbário *Mandevilla* sp. conta com 219 exsicatas, originadas do Campus I do UNIPAM, do Parque Municipal do Mocambo e da área urbana da cidade de Patos de Minas (Quadro 1).

Quadro 1. Exsicatas do Herbário *Mandevilla* sp. do Centro Universitário de Patos de Minas. UNIPAM, 2012.

FAMÍLIAS	GÊNEROS	ESPÉCIES	NOME POPULAR
Acanthaceae	<i>Thunbergia</i>	<i>Thunbergia mysorensis</i>	Sapatinho-de-judia
Amaranthaceae	<i>Alternanthera</i>	<i>Alternanthera brasiliana</i>	Terramicina
Anacardiaceae	<i>Anacardium</i> <i>Mangifera</i> <i>Schinus</i> <i>Spondias</i>	<i>Anacardium occidentale</i> <i>Mangifera indica</i> <i>Schinus molle</i> <i>Spondias cytherea</i>	Cajueiro Mangueira Aroeira-salsa Cajá-manga
Apocynaceae	<i>Allamanda</i> <i>Allamanda</i> <i>Catharanthus</i> <i>Nerium</i> <i>Plumeria</i>	<i>Allamanda cathartica</i> <i>Allamanda violacea</i> <i>Catharanthus roseus</i> <i>Nerium oleander</i> <i>Plumeria rubra</i>	Alamanda amarela Alamanda violeta Vinca Espirradeira Jasmim-de-caiena
Araceae	<i>Spathiphyllum</i> <i>Spathiphyllum</i>	<i>Spathiphyllum</i> sp. <i>Spathiphyllum ortgiesii</i>	Lírio-da-paz Lírio-da-paz-gigante
Areaceae	<i>Phoenix</i>	<i>Phoenix roebelenii</i>	Palmeira fênix
Asteraceae	<i>Bidens</i>	<i>Bidens</i> sp.	Picão
Bignoniaceae	<i>Pyrostegia</i> <i>Spathodea</i> <i>Tabebuia</i> <i>Tabebuia</i> <i>Tecoma</i>	<i>Pyrostegia verusta</i> <i>Spathodea campanulata</i> <i>Tabebuia chrysotricha</i> <i>Tabebuia impetiginosa</i> <i>Tecoma stans</i>	Cipó-São-João Espatódea Ipê-amarelo Ipê-roxo Ipê-de-jardim
Bixaceae	<i>Bixa</i>	<i>Bixa orellana</i>	Urucum
Bombacaceae	<i>Ceiba</i> <i>Ceiba</i> <i>Chorisia</i>	<i>Ceiba</i> sp. <i>Ceiba boliviana</i> <i>Chorisia pubiflora</i>	Paineira Paineira-rosa Bariguda

Chrysobalanaceae	<i>Licania</i>	<i>Licania tomentosa</i>	Oiti
Combretaceae	<i>Terminalia</i>	<i>Terminalia catappa</i>	Sete-copas
Commelinaceae	<i>Tradescantia</i>	<i>Tradescantia pallida purpurea</i>	Tradescância
Convolvulaceae	<i>Ipomoea</i>	<i>Ipomoea horsfalliae</i>	Iponéia
Crassulaceae	<i>Kalanchoe</i>	<i>Kalanchoe blossfeldiana</i>	Calanchoê
Cucurbitaceae	<i>Momordica</i>	<i>Momordica charantia</i>	Melão-de-São-Caetano
Ericaceae	<i>Rhododendrom</i>	<i>Rhododendron spp.</i>	Azaléia
Euphorbiaceae	<i>Acalypha</i> <i>Codiaeum</i> <i>Euphorbia</i>	<i>Acalypha reptans</i> <i>Codiaeum variegatum</i> <i>Euphorbia millii</i>	Rabo-de-gato Cróton Coroa-de-Cristo
Leguminosae- Caesalpinoideae	<i>Bauhinia</i> <i>Caesalpinia</i> <i>Caesalpinia</i> <i>Caesalpinia</i> <i>Cassia</i> <i>Dimorphandra</i> <i>Deloni</i> <i>Senna</i>	<i>Bauhinia forficata</i> <i>Caesalpinia echinata</i> <i>Caesalpinia pluviosa</i> <i>Caesalpinia pulcherrima</i> <i>Cassia grandis</i> <i>Dimorphandra mollis</i> <i>Delonix regia</i> <i>Senna polyphylla</i>	Pata-de-vaca-branca Pau-Brasil Sibipiruna Flamboyant-mirim Cássia-rosa Faveira Flamboyant Acácia-baiana
Leguminosae- Mimosoideae	<i>Inga</i>	<i>Inga laurina</i>	Ingá
Leguminosae- Papilonoideae	<i>Clitoria</i> <i>Dalbergia</i> <i>Myroxylon</i>	<i>Clitoria ternatea</i> <i>Dalbergia brasiliensis</i> <i>Myroxylon peruiferum</i>	Ervilha-borboleta- dupla Jacarandazinho Bálsamo
Hemerocallidaceae	<i>Phormium</i>	<i>Phormium tenax</i>	Fórmio
Iridaceae	<i>Dietes</i>	<i>Dietes bicolor</i>	Moréia
Lauraceae	<i>Persea</i>	<i>Persea americana</i>	Abacateiro
Lomariopsidaceae	<i>Nephrolepis</i>	<i>Nephrolepis exaltata</i>	Samambaia
Lythraceae	<i>Cuphea</i> <i>Lagerstroemia</i> <i>Lagerstroemia</i> <i>Punica</i>	<i>Cuphea hyssopifolia</i> <i>Lagerstroemia indica</i> <i>Lagerstroemia speciosa</i> <i>Punica granatum</i>	Érica Resedá Resedá-gigante Romãzeiro
Malpighiaceae	<i>Malpighia</i>	<i>Malpighia glabra</i>	Acerola
Malvaceae	<i>Hibiscus</i>	<i>Hibiscus rosa-sinensis</i>	Hibisco
Melastomataceae	<i>Tibouchina</i> <i>Tibouchina</i>	<i>Tibouchina granulosa</i> <i>Tibouchina pulchra</i>	Quaresmeira Manacá-da-serra
Meliaceae	<i>Cabralea</i> <i>Leea</i>	<i>Cabralea canjerana</i> <i>Leea rubra</i>	Canjerana Léa
Moraceae	<i>Ficus</i> <i>Morus</i>	<i>Ficus auriculata</i> <i>Morus nigra</i>	Figueira Amoreira
Myrtaceae	<i>Callistemon</i> <i>Eugenia</i> <i>Eugenia</i> <i>Psidium</i> <i>Psidium</i>	<i>Callistemon citrinus</i> <i>Eugenia dysenterica</i> <i>Eugenia uniflora</i> <i>Psidium cattleianum</i> <i>Psidium guajava</i>	Calistemo Cagaiteira Pitangueira Araçá Goiabeira
Nyctaginaceae	<i>Bougainvillea</i>	<i>Bougainvillea glabra</i>	Bouganville
Orchidaceae	<i>Arundina</i>	<i>Arundina bambusifolia</i>	Orquídea-bambú

Oxalidaceae	<i>Averrhoa</i> <i>Averrhoa</i>	<i>Averrhoa bilimbi</i> <i>Averrhoa carambola</i>	Bilimbi Carambola
Passifloraceae	<i>Passiflora</i>	<i>Passiflora</i> spp.	Maracujazeiro
Plantaginaceae	<i>Russelia</i>	<i>Russelia equisetiformis</i>	Flor-de-coral
Poaceae	<i>Bambusa</i> <i>Cenchrus</i>	<i>Bambusa gracilis</i> <i>Cenchrus echinatus</i>	Bambú-de-jardim Timbete
Polygonaceae	<i>Antigonon</i>	<i>Antigonon leptopus</i>	Amor-agarradinho
Proteaceae	<i>Grevillea</i>	<i>Grevillea robusta</i>	Grevílea-robusta
Rosaceae	<i>Prunus</i> <i>Rosa</i> <i>Rosa</i>	<i>Prunus persica</i> <i>Rosa chinensis</i> <i>Rosa</i> sp.	Pessegueiro Mini-rosa Rosa
Rubiaceae	<i>Ixora</i>	<i>Ixora coccinea</i>	Ixora
Rutaceae	<i>Citrus</i> <i>Citrus</i> <i>Murraya</i>	<i>Citrus limon</i> <i>Citrus sinensis</i> <i>Murraya paniculata</i>	Limão-taiti Laranjeira Murta-de-cheiro
Solanaceae	<i>Brunfelsia</i> <i>Capsicum</i> <i>Solanum</i> <i>Solanun</i>	<i>Brunfelsia uniflora</i> <i>Capsicum</i> spp. <i>Solanum lycopersicum</i> <i>Solanun paniculatum</i>	Manacá-de-cheiro Pimenta Tomateiro Jurubeba
Strelitziaceae	<i>Strelitzia</i>	<i>Strelitzia reginae</i>	Estrelícia
Verbenaceae	<i>Lantana</i>	<i>Lantana camara</i>	Cambará

Fonte: DIAS, A. A. V., 2012.

As exsicatas até então confeccionadas apresentam espécimes de vegetais que estão distribuídos em 46 famílias, 76 gêneros e 90 espécies diferentes. De acordo com Ferreira (2006), o herbário é uma importante fonte de consulta e referência para estudantes, estagiários e cientistas, pois possibilita a perfeita identificação dos materiais botânicos com que trabalham, além de fornecer informações das mais variadas sobre a vegetação e a flora regional.

A carpoteca do Herbário *Mandevilla* sp. está sendo iniciada com uma coleção composta por 14 frutos, conforme a Quadro 2.

Quadro 2. Carpoteca do Herbário *Mandevilla* sp. do Centro Universitário de Patos de Minas. UNIPAM, 2012

FAMÍLIAS	GÊNEROS	ESPÉCIES	NOME POPULAR
Bixaceae	<i>Bixa</i>	<i>Bixa orellana</i>	Urucum
Magnoliaceae	<i>Magnolia</i>	<i>Magnolia ovalata</i>	Magnólia
Malvaceae	<i>Theobroma</i>	<i>Theobroma cacao</i>	Cacau
Myrtaceae	<i>Eucalyptus</i>	<i>Eucalyptus</i> sp.	Eucalipto
Leguminosae- Caesalpinoideae	<i>Copaifera</i> <i>Hymenaea</i> <i>Pterogyne</i>	<i>Copaifera longsdorffii</i> <i>Hymenaea</i> sp. <i>Pterogyne nitens</i>	Pau-de-óleo Jatobá Amendoim-bravo

Leguminosae- Papilionoideae	<i>Andira</i> <i>Dalbergia</i> <i>Dip- teryx</i> <i>Machaerium</i> <i>Pterodon</i> <i>Sweetia</i>	<i>Andira inermis</i> <i>Dalbergia brasiliensis</i> <i>Dipteryx odorata</i> <i>Machaerium brasiliense</i> <i>Pterodon emarginatus</i> <i>Sweetia fruticosa</i>	Angelim-branco Jacarandazinho Cumaru Jacarandá-bico-de-pato Sucupira Angelim
Sapindaceae	<i>Sapindus</i>	<i>Sapindus saponaria</i>	Saboeiro

Fonte: DIAS, A. A. V., 2012.

Na carpoteca, os frutos estão distribuídos em sete (7) famílias e catorze (14) gêneros distintos. De acordo com Potiguara *et al.* (2001), a construção de uma carpoteca é de grande importância em estudos e pesquisas, servindo de auxílio para taxonomistas, sistematistas e estudantes em geral, pois o fruto pode ser a parte do material que difere uma espécie de outra.

A espermateca conta com 67 tipos diferentes de sementes, pertencentes a 32 famílias, sessenta (60) gêneros e 67 espécies (Quadro 3).

Quadro 3. Espermateca do Herbário *Mandevilla* sp. do Centro Universitário de Patos de Minas. UNIPAM, 2012

FAMÍLIAS	GÊNEROS	ESPÉCIES	NOME POPULAR
Anacardiaceae	<i>Spondias</i>	<i>Spondias dulcis</i>	Cajamanga
Annonaceae	<i>Annona</i> <i>Annona</i>	<i>Annona crassiflora</i> <i>Annona muricata</i>	Araticum Graviola
Apocynaceae	<i>Nerium</i>	<i>Nerium oleander</i>	Espirradeira
Arecaceae	<i>Euterpe</i> <i>Syagrus</i>	<i>Euterpe oleracea</i> <i>Syagrus coronata</i>	Açaí Licuri
Asteraceae	<i>Bidens</i> <i>Helianthus</i>	<i>Bidens pilosa</i> <i>Helianthus annuus</i>	Picão Girassol
Bignoniaceae	<i>Cybistax</i> <i>Tabebuia</i> <i>Tabebuia</i> <i>Tabebuia</i> <i>Tecoma</i>	<i>Cybistax antisyphilitica</i> <i>Tabebuia alba</i> <i>Tabebuia chrysotricha</i> <i>Tabebuia impetiginosa</i> <i>Tecoma stans</i>	Ipê-verde Ipê-branco Ipê-amarelo Ipê-roxo Ipê-de-jardim
Bixaceae	<i>Bixa</i>	<i>Bixa orellana</i>	Urucum
Bombacaceae	<i>Ceiba</i>	<i>Ceiba boliviana</i>	Paineira-rosa
Casuarinaceae	<i>Casuarina</i>	<i>Casuarina equisetifolia</i>	Casuarina
Clusiaceae	<i>Kielmeyera</i>	<i>Kielmeyera marauensis</i>	Pau-santo
Cucurbitaceae	<i>Cucurbita</i>	<i>Cucurbita pepo</i>	Abóbora
Cupressaceae	<i>Cupressus</i>	<i>Cupressus</i> sp.	Cipreste
Euphorbiaceae	<i>Joannesia</i> <i>Ricinus</i>	<i>Joannesia princeps</i> <i>Ricinus communis</i>	Cutieira Mamona
Lamiaceae	<i>Ocimum</i>	<i>Ocimum basilicum</i>	Alfavaca
Lecythidaceae	<i>Bertholletia</i>	<i>Bertholletia excelsa</i>	Castanha-do-Pará

Leguminosae- Caesalpinoideae	<i>Caesalpinia</i> <i>Caesalpinia</i> <i>Cassia</i> <i>Copaifera</i> <i>Delonix</i> <i>Dimorphandra</i> <i>Diptychandra</i> <i>Hymenaea</i> <i>Hymenaea</i> <i>Pterogyne</i> <i>Peltophorum</i> <i>Senna</i> <i>Tamarindus</i>	<i>Caesalpinia echinata</i> <i>Caesalpinia pulcherrima</i> <i>Cassia grandis</i> <i>Copaifera langsdorffii</i> <i>Delonix regia</i> <i>Dimorphandra mollis</i> <i>Diptychandra aurantiaca</i> <i>Hymenaea courbaril</i> <i>Hymenaea stigonocarpa</i> <i>Pterogyne nitens</i> <i>Peltophorum dubium</i> <i>Senna macranthera</i> <i>Tamarindus indica</i>	Pau-Brasil Flamboyant-mirim Cássia-rosa Pau-de-óleo Flamboyant Faveira Balsaminho Jatobá Jatobá-do-cerrado Amendoim-bravo Canafístula Fedegoso Tamarindo
Leguminosae- Mimosoideae	<i>Adenanthera</i> <i>Enterolobium</i> <i>Samanea</i>	<i>Adenanthera pavonina</i> <i>Enterolobium contortisili- quum</i> <i>Samanea tubulosa</i>	Tento-carolina Timburi Sete-cascas
Leguminosae- Papilionoideae	<i>Crotalaria</i> <i>Glycine</i> <i>Machaerium</i> <i>Ormosia</i> <i>Phaseolus</i>	<i>Crotalaria juncea</i> <i>Glycine max</i> <i>Machaerium brasiliense</i> <i>Ormosia arborea</i> <i>Phaseolus vulgaris</i>	Crotalária Soja Jacarandá-bico-de-pato Tento Feijão
Magnoliaceae	<i>Magnolia</i>	<i>Magnolia ovalata</i>	Magnólia
Malpighiaceae	<i>Malpighia</i>	<i>Malpighia glabra</i>	Acerola
Melastomataceae	<i>Tibouchina</i>	<i>Tibouchina granulosa</i>	Quaresmeira
Meliaceae	<i>Swietenia</i>	<i>Swietenia macrophylla</i>	Mogno
Myristicaceae	<i>Myristica</i> <i>Myristica</i>	<i>Myristica oleifera</i> <i>Myristica sebifera</i>	Bicuíba-vermelha Ucuíba-vermelha
Myrtaceae	<i>Callistemon</i> <i>Eucalyptus</i> <i>Eugenia</i> <i>Myrciaria</i>	<i>Callistemon citrinus</i> <i>Eucalyptus</i> sp. <i>Eugenia uniflora</i> <i>Myrciaria cauliflora</i>	Calistemo Eucalipto Pitanga Jabuticabeira
Oleaceae	<i>Ligustrum</i>	<i>Ligustrum vulgare</i>	Alfeneiro
Oxalidaceae	<i>Averrhoa</i>	<i>Averrhoa carambola</i>	Carambola
Poaceae	<i>Phalaris</i> <i>Pennisetum</i> <i>Sorghum</i> <i>Triticum</i> <i>Zea</i>	<i>Phalaris canariensis</i> <i>Pennisetum glaucum</i> <i>Sorghum bicolor</i> <i>Triticum</i> sp. <i>Zea mays</i>	Alpiste Milheto Sorgo Trigo Milho
Rosaceae	<i>Prunus</i> <i>Prunus</i>	<i>Prunus persica</i> <i>Prunus</i> sp.	Pessegueiro Ameixa
Rubiaceae	<i>Coffea</i>	<i>Coffea arabica</i>	Café
Rutaceae	<i>Citrus</i>	<i>Citrus sinensis</i>	Laranjeira
Sapindaceae	<i>Sapindus</i>	<i>Sapindus saponaria</i>	Saboeiro
Sterculiaceae	<i>Glazuma</i>	<i>Glazuma ulmifolia</i>	Mutamba

Fonte: DIAS, A. A. V., 2012.

A coleção de folhas conta até o momento com folhas de 21 espécies vegetais, distribuídas em 18 famílias e 19 gêneros diferentes (Quadro 4), dispostas em um fichário.

Quadro 4. Coleção de folhas do Herbário *Mandevilla* sp. do Centro Universitário de Patos de Minas. UNIPAM, 2012

FAMÍLIAS	GÊNEROS	ESPÉCIES	NOME POPULAR
Acanthaceae	<i>Thunbergia</i>	<i>Thunbergia mysorensis</i>	Sapatinho-de-judia
Apocynaceae	<i>Nerium</i>	<i>Nerium oleander</i>	Espirradeira
Araceae	<i>Epipremnum</i>	<i>Epipremnum aureum</i>	Jibóia-verde
Bignoniaceae	<i>Tabebuia</i>	<i>Tabebuia chrysotricha</i>	Ipê-amarelo
Convolvulaceae	<i>Ipomoea</i>	<i>Ipomoea horsfalliae</i>	Ipoméia
Ericaceae	<i>Rhododendron</i>	<i>Rhododendron</i> spp.	Azaléia
Euphorbiaceae	<i>Codiaeum</i>	<i>Codiaeum variegatum</i>	Cróton
Leguminosae - Caesalpinoideae	<i>Caesalpinia</i>	<i>Caesalpinia echinata</i>	Pau-Brasil
Magnoliaceae	<i>Magnolia</i>	<i>Magnolia ovalata</i>	Magnólia
Malvaceae	<i>Hibiscus</i>	<i>Hibiscus rosa-sinensis</i>	Hibisco
Melastomataceae	<i>Tibouchina</i> <i>Tibouchina</i>	<i>Tibouchina granulosa</i> <i>Tibouchina pulchra</i>	Quaresmeira Manacá-da-serra
Moraceae	<i>Ficus</i> <i>Morus</i>	<i>Ficus auriculata</i> <i>Morus nigra</i>	Figueira Amora
Myrtaceae	<i>Psidium</i>	<i>Psidium cattleianum</i>	Araçá
Polygonaceae	<i>Antigonon</i>	<i>Antigonon leptopus</i>	Amor-agarradinho
Rosaceae	<i>Rosa</i> <i>Rosa</i>	<i>Rosa chinensis</i> <i>Rosa</i> sp.	Mini-rosa Rosa
Ruscaceae	<i>Dracaena</i>	<i>Dracaena reflexa</i>	Pleomele
Solanaceae	<i>Solanum</i>	<i>Solanum lycopersicum</i>	Tomateiro
Verbenaceae	<i>Lantana</i>	<i>Lantana camara</i>	Cambará

Fonte: DIAS, A. A. V., 2012.

Coleções científicas, como a espermateca e a coleção de folhas, podem ser utilizadas como fonte de benefícios, orientando estratégias de manejo e conservação e gerando estudos sobre o conhecimento taxonômico e biogeográfico, principalmente por parte da comunidade científica e acadêmica (MAGALHÃES *et al.*, 2005 *apud* SCHAFFER e LIBANO, 2011).

A palinoteca conta com 16 lâminas de pólen de 16 espécies diferentes, distribuídas em 12 famílias e 15 gêneros (Quadro 5).

Quadro 5. Palinoteca do Herbário *Mandevilla* sp. do Centro Universitário de Patos de Minas. UNIPAM, 2012

FAMÍLIAS	GÊNEROS	ESPÉCIES	NOME POPULAR
Apocynaceae	<i>Allamanda</i> <i>Catharanthus</i> <i>Nerium</i>	<i>Allamanda catartica</i> <i>Catharanthus roseus</i> <i>Nerium oleander</i>	Alamanda Vinca Espirradeira
Bignoniaceae	<i>Tabebuia</i> <i>Tecoma</i>	<i>Tabebuia chrysotricha</i> <i>Tecoma stans</i>	Ipê-amarelo Ipê-mirim
Convolvulaceae	<i>Ipomoea</i>	<i>Ipomoea horsfalliae</i>	Ipoméia
Iridaceae	<i>Dietes</i>	<i>Dietes bicolor</i>	Moreia
Lythraceae	<i>Lagerstroemia</i> <i>Punica</i>	<i>Lagerstroemia speciosa</i> <i>Punica granatum</i>	Resedá-gigante Romã
Malpighiaceae	<i>Malpighia</i>	<i>Malpighia glabra</i>	Acerola
Malvaceae	<i>Hibiscus</i>	<i>Hibiscus rosa-sinensis</i>	Hibisco
Nyctaginaceae	<i>Bougainvillea</i>	<i>Bougainvillea glabra</i>	Primavera
Passifloraceae	<i>Passiflora</i>	<i>Passiflora</i> spp.	Maracujá
Rosaceae	<i>Rosa</i>	<i>Rosa chinensis</i>	Mini-rosa
Rubiaceae	<i>Ixora</i>	<i>Ixora coccinea</i>	Ixora
Rutaceae	<i>Citrus</i>	<i>Citrus limon</i>	Limão

Fonte: DIAS, A. A. V., 2012.

De acordo com Cancelli *et al.* (2005), estudos na área de palinologia podem contribuir para o conhecimento da biodiversidade, pois estes fornecem elementos para obtenção de uma melhor compreensão da taxonomia, filogenia, evolução e fenômenos fisiológicos das plantas, além de proporcionar entendimento da evolução dos ecossistemas.

Após a implementação do Herbário *Mandevilla* sp., o mesmo tornou-se disponível para receber alunos de Ensino Fundamental e Médio da cidade de Patos de Minas e região. Nas aulas práticas realizadas, o laboratório e suas coleções científicas foram apresentados aos alunos, mostrando-se toda a sua importância. O objetivo foi enriquecer as aulas teóricas de Ciências e Biologia ministradas em sala de aula, permitindo que os mesmos possam aliar a teoria à prática. Isso, conseqüentemente, é uma forma de despertar nos alunos um interesse maior pela disciplina.

Sabe-se que o aluno tem mais desempenho em suas aulas quando elas são levadas para a prática, o que faz com que a aula se torne mais dinâmica e interessante. Dessa forma, o Herbário e suas coleções científicas são importantes ferramentas didáticas que permitem a integração teoria-prática. Conforme Lima *et al.* (1999), as atividades práticas proporcionam grandes espaços para que o aluno seja atuante, tornando-se agente do seu próprio aprendizado. A experimentação inter-relaciona o aprendiz e os objetos de seu conhecimento, a práxis, ou seja, une a interpretação do sujeito aos fenômenos e processos naturais observados, pautados não apenas pelo conhecimento científico já estabelecido, mas pelos saberes e hipóteses levantadas pelos estudantes, diante de situações desafiadoras.

4. Conclusão

O laboratório Herbário *Mandevilla* sp. está pronto para receber toda a comunidade acadêmica para estudos e orientações sobre os indivíduos do reino Plantae, bem como sobre a Sistemática e Taxonomia. Para as escolas de Educação Básica, o laboratório é mais um espaço didático onde professores e alunos poderão exercitar a práxis e buscar orientações para a montagem de um mini-herbário em suas escolas.

Das atividades desenvolvidas no Herbário, foram tombadas: uma coleção de exsicatas contendo 219 exemplares; a espermateca, contendo 67 exemplares; a carpoteca, contendo 14 exemplares; a palinoteca, contendo 16 exemplares; e uma coleção de folhas contendo 21 exemplares.

Referências

- BONALDO, A. B. 2006. *As coleções biológicas do museu paraense Emílio Goeldi: nota técnica*. Belém, v. 1. Disponível em: <<http://www.scielo.com.br>>. Acesso em: 10 abr. 2012.
- CANCELLI, R. R.; MECEDO, R. B.; GUERREIRO, C. T.; BAUERMANN, S. G. Diversidade polínica em Asteraceae Martinov da Fazenda São Maximiano, Guaíba, RS. *Pesquisas, Botânica*, n. 56, p. 209-228. São Leopoldo: Instituto Anchietano de Pesquisas, 2005. Disponível em: <<http://www.anchietano.unisinos.br/publicacoes/botanica/botanica56/a10.pdf>>. Acesso em: 13 maio 2012.
- COTA, A. P. *Técnicas de coletas, herborização e inventário florístico de arbóreas*. Viçosa: UFV, s/d. Apostila de Manejo Florestal. Disponível em: <www.ufv.br/def/disciplinas/ENF448/.../Apostila-ManFlo.pdf>. Acesso em: 02 set. 2012.
- DIAS, L. M. J. *A palinologia ao acesso de todos?: estudo comparativo de duas técnicas de análise de sedimentos*. Portugal, 2006. Disponível em: <<http://sapientia.ualg.pt/handle/10400.1/401>>. Acesso em: 22 maio 2012.
- FAGUNDES, J. A.; GONZALES, C. E. F. *Herbário escolar: suas contribuições ao estudo da Botânica no Ensino Médio*. 2006. Disponível em: <www.diaadiaeducacao.pr.gov.br/portals/pde/arquivos/1675-8.pdf>. Acesso em: 19 maio 2012.
- FERREIRA, G. C. *Diretrizes para coleta e identificação de material botânico*. Belém-PA: Embrapa, 2006.
- GASPARINO, E. C.; CRUZ-BARROS, M. A. V. *Palinologia*. Instituto de Botânica. São Paulo, 2006. Disponível em: <www.biodiversidade.pgibt.ibot.sp.gov.br/Web/pdf/Palinologia_Eduardo_Gasparino.pdf>. Acesso em: 12 jun. 2012.
- GONÇALVES, E. G.; LORENZI, H. *Morfologia vegetal: organografia e dicionário ilustrado de*

morfologia de plantas vasculares. São Paulo: Instituto Plantarum de Estudos da Flora, 2007.

INSTITUTO DO MEIO AMBIENTE. *Herbário: definições e finalidades*. Maceió/AL. 2012. Disponível em: <<http://www.ima.al.gov.br/servicos/herbario>>. Acesso em: 01 abr. 2012.

JOLY, A.B. *Botânica: introdução à taxonomia vegetal*. 12 ed. São Paulo: Companhia Editora Nacional, 1998. 777 p.

KRASILCHIK, M. *Prática de ensino de Biologia*. São Paulo: Editora da Universidade de São Paulo, 2005. 197p.

LIMA, F. T. W.; VILLA, B. M.; BUSO, A. A.; PESSEDA, L. C. R. *Desenvolvimento e digitalização da palinoteca do Laboratório 14C do CENA/USP para apoio à reconstrução de paleoambientes*. Piracicaba/SP: USP, 2011. Disponível em: <<https://uspdigital.usp.br/siicusp/cdOnlineTrabalhoVisualizarResumo?numeroInscricaoTrabalho=483&numeroEdicao=19>>. Acesso em: 10 out. 2012.

LIMA, M. E. C. C.; JÚNIOR, O. G. A.; BRAGA, S. A. M. *Aprender ciências – um mundo de materiais*. Belo Horizonte: Ed. UFMG, 1999. 78p.

LOPES, K. P. *Coleções de sementes*. UFCG. Campina Grande/PB. 2011. Disponível em: <<http://semeandoacaatinga.blogspot.com.br/2011/04/colecoes-de-sementes.html>>. Acesso em: 11 jun. 2012.

MACHADO, S. R.; BARBOSA, S. B. *Herbário Botu: manual de procedimentos*. Botucatu/SP: UNESP, 2010. 18 p. Disponível em: <http://www2.ibb.unesp.br/instituicao/herbario/documentos/Manual_Herbario_BOTU.pdf>. Acesso em: 15 fev. 2012.

MAGALHÃES, C. K.; BONALDO, A. B. *Coleções biológicas da Amazônia: estratégias sugeridas para o desenvolvimento e plena realização das suas potencialidades*. 2003, in: *Coleções Biológicas de Apoio ao Inventário da biodiversidade, Uso Sustentável e Conservação*. Peixoto, AL, Instituto de Pesquisas Jardim Botânico do Rio de Janeiro, p. 149-167. Disponível em: <<http://www.ufrj.com.org.br>>. Acesso em: 18 abr. 2012.

MARTINS-DA-SILVA, R. C. V. *Coleta e identificação de espécimes botânicos*. Belém-PA: Embrapa (Série Documentos, 143), 2002.

PIRANI, J. R.; MELLO-SILVA R.; SANO, P. T. *Apostila avulsa da disciplina Taxonomia de Fanerógamas*. São Paulo, 2000. 125 p. Apostila.

POTIGUARA, R. C.V. *et al. Carpoteca: a coleção de frutos*. Paulo Bezerra Cavalcante - Minas Gerais. 2001.

RAVEN, P.R.; EVERT, R.F.; EICHHORN, S.E. *Biologia vegetal*. 6 ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2001. 906 p.

SCHAFFER, C. C.; LIBANO, A. M. *Tipologia de frutos e síndromes de dispersão de um fragmento de*

cerrado sensu stricto da APA do Gama e Cabeça de Veado e montagem de coleção didática de frutos – carpoteca. Brasília, v. 9. 2011. Disponível em:

<<http://www.publicacoesacademicas.uniceub.br/index.php/cienciasaude/article/view/3>>. Acesso em: 22 set. 2012.

SILVA, B. J. da.; REGO, L. H.; MOIMAZ, M. A.; GOMES, N. L.; LUZ, A. P. da; SOUZA, A. F. de; BARRO, A. P. *Formação de uma carpoteca com espécies do Cerrado*, 2011. Disponível em:

<http://www.google.com.br/#hl=pt-BR&q=FORMA%C3%87%C3%83O+DE+UMA+CARPOTECA+COM+ESP%C3%89CIAS+DO+CERRADO&oq=FORMA%C3%87%C3%83O+DE+UMA+CARPOTECA+COM+ESP%C3%89CIAS+DO+CERRADO&gs_l=serp.3...3416453.3416453.0.3417093.1.1.0.0.0.234.234.21.1.0...0.0...1c.1.T_yEoiw4Q08&bav=on.2,or.r_gc.r_pw.&fp=a49512fa749b52c9&bpcl=38625945&biw=1024&bih=587>. Acesso em: 14 maio 2012.

SOUZA, V. C.; LORENZI, H. *Botânica sistemática: guia ilustrado para identificação das famílias de angiospermas da flora brasileira, baseado em APG II*. Nova Odessa: Plantarum, 2005.

SOUZA, V. C.; LORENZI, H. *Botânica sistemática: guia ilustrado para identificação das famílias de fanerógamas nativas e exóticas no Brasil, baseado em APG II*. 2. ed. Nova Odessa, SP: Instituto Plantarum, 2008.

VERÇOSA, D.; BONIN, E. I. R.; MORAIS, G. A. de. *Xiloteca e carpoteca*, in: SEMINÁRIO DE EXTENSÃO UNIVERSITÁRIA: SEMEX. Dourados/MS: UEMS, 2011. v. 1. Disponível em: <

http://www.google.com.br/#hl=pt-BR&site=&source=hp&q=T%C3%8DTULO:+Xiloteca+e+Carpoteca&oq=T%C3%8DTULO:+Xiloteca+e+Carpoteca&gs_l=hp.3...2875.2875.0.3500.1.1.0.0.0.219.219.2-1.1.0...0.0...1c.1.ywP22b8ekk&bav=on.2,or.r_gc.r_pw.&fp=a49512fa749b52c9&bpcl=38625945&biw=1024&bih=587>. Acesso em: 12 abr. 2012.

WIGGERS, I.; STANGE, C. E. B. *Manual de instruções de coleta, identificação e herborização de material botânico*. Laranjeiras do Sul: UNICENTRO/SEED. Paraná, 2008. 45 p. Disponível em: <<http://www.diaadiaeducacao.pr.gov.br/portals/pde/arquivos/733-2.pdf>>. Acesso em: 18 fev. 2012.