

## IMPLANTAÇÃO DE UM HERBÁRIO DIDÁTICO NO INSTITUTO FEDERAL DO TOCANTINS, *CAMPUS* FORMOSO DO ARAGUAIA-TO

Laysa Bueno de Araújo<sup>1</sup>, Lauriane Brasiliano dos Santos<sup>2</sup>, Maria Adriana Santos Carvalho<sup>3</sup>, Carla Alves Bastos<sup>4</sup>

<sup>1</sup>Estudante do Curso Técnico em Agricultura – IFTO. Bolsista do Bolsista do CNPq. e-mail: <lay.bda@gmail.com>

<sup>2</sup>Estudante do Curso Técnico em Agricultura – IFTO. e-mail: <laurianebrasiliano18@gmail.com>

<sup>3</sup>Professora do Curso Técnico em Agricultura do IFTO, *Campus* Avançado Formoso do Araguaia. e-mail: <maria.santos@ifto.edu.br>

<sup>4</sup>Professora do Curso Técnico em Agricultura do IFTO, *Campus* Avançado Formoso do Araguaia. e-mail: <carla.bastos@ifto.edu.br>

**Resumo:** As coleções biológicas são umas das principais fontes de informações sobre a biodiversidade, além de constituírem um importante apoio no ensino de biologia. Este trabalho tem como objetivo a implantação de uma coleção botânica com finalidade didática no Instituto Federal do Tocantins, *campus* Formoso do Araguaia. As amostras foram coletadas em áreas rurais e urbanas do município. Após a coleta, as plantas foram prensadas e levadas ao laboratório de Agricultura do *campus*, onde foi feita a identificação taxonômica e as exsicatas foram confeccionadas. Além das exsicatas, também foram feitas coleções de frutos (carpoteca) e sementes (espermateca). O trabalho de coleta, herborização e identificação do material coletado produziu um total de 18 exsicatas de 13 espécies (*Anacardium* sp., *Handroanthus heptaphyllus*, *Cochlospermum regium*, *Caryocar brasiliense*, *Acacia* sp., *Cenostigma tocantinum*, *Caesalpinia pulcherrima*, *Vataireopsis speciosa*, *Tectona grandis*, *Eucalyptus* sp., *Nephrolepis* sp., *Bougainvillea spectabilis* e *Guazuma ulmifolia*). Sementes e frutos secos de sete espécies (*Handroanthus heptaphyllus*, *Bixa orellana*, *Caesalpinia pulcherrima*, *Hymenaea courbaril*, *Sterculia chicha*, *Talisia esculenta* e *Guazuma ulmifolia*) também foram coletados para compor a espermateca e a carpoteca do herbário. O herbário ainda não foi utilizado em aulas práticas, pois está em fase de implantação. No entanto, a coleção será mantida e atualizada para que outros estudos relacionados à aplicação desta estratégia de ensino sejam desenvolvidos futuramente. Estas pesquisas poderão oferecer respostas sobre os efeitos da utilização do herbário na aprendizagem dos conteúdos de botânica no IFTO e em outras instituições de ensino do município.

**Palavras-chave:** coleção botânica, ensino de botânica; exsicatas

## 1 INTRODUÇÃO

As coleções biológicas são consideradas bancos de dados da biodiversidade, sendo constituídas por amostras de organismos vivos ou mortos preservados e armazenados fora do seu ambiente natural. Elas disponibilizam dados sobre a composição, distribuição geográfica e diversidade das espécies de seres vivos, sendo ferramentas e fontes de informação essenciais para pesquisas das mais diversas áreas do conhecimento. Além disso, elas também têm uma função essencial como apoio didático, subsidiando atividades de ensino (GARCIA; CASTRO; TOMAS, 2016; ARANDA, 2014; MARIONI; PEIXOTO, 2010; PEIXOTO et al., 2006).

A depender de sua finalidade e do público-alvo a qual se destina, as coleções biológicas podem ser classificadas em didáticas ou científicas. As coleções didáticas são destinadas ao ensino, treinamento, exposições e demonstrações em aulas práticas, sendo, portanto, renovadas permanentemente devido ao constante manuseio durante as aulas. Já as coleções científicas ou de pesquisa armazenam acervos que constituem fontes de informação para fins científicos e requerem o uso de técnicas de coleta, montagem e preservação, além de exigirem uma organização sistemática (BRASIL, 2016).

As coleções também podem ser classificadas de acordo com o grupo de organismos que se pretende armazenar. As coleções botânicas (herbário) são aquelas constituídas por acervos de plantas, as coleções zoológicas são formadas por coleções de animais e as coleções microbiológicas destinam-se ao armazenamento de microrganismos (ARANDA, 2014; PEIXOTO; AMORIM, 2003).

Os herbários armazenam partes de plantas (ramos com folhas, flores e frutos) em amostras chamadas exsicatas, que são prensadas, secas e costuradas em cartolina contendo etiqueta com informações taxonômicas e de coleta do exemplar. Frutos e sementes também podem ser armazenados separadamente no herbário, desidratados ou em via úmida, em coleções específicas chamadas carpoteca e espermateca, respectivamente. Estes repositórios de amostras de plantas e suas informações associadas são importantes aliados no ensino de diversos conteúdos da biologia vegetal. Um herbário didático ou escolar, diferente daqueles com finalidade científica, exige uma organização menos complexa, podendo utilizar-se de técnicas mais básicas para a sua implantação e manutenção. O principal objetivo desse tipo de coleção é preservar a forma e a estrutura dos exemplares para facilitar o estudo morfológico das plantas (WAWRUK; SCHWARZ, 2016).

O ensino de botânica ainda é um grande desafio para os professores de biologia, pois inclui a abordagem de vários conteúdos, deste os aspectos evolutivos e taxonômicos até a morfologia e fisiologia dos vegetais. A nomenclatura científica e a complexidade dos termos adotados somadas ao fato de que a grande maioria dos professores ainda ministra esse conteúdo utilizando como metodologia apenas as aulas expositivas, leva a um desinteresse por parte dos estudantes pelo estudo das plantas (FAGUNDES; GONZALES, 2008; SILVA, 2008; BOCCACINO, 2007). Desta forma, os herbários didáticos podem ser muito úteis como ferramentas no ensino de botânica, pois a sua implantação permite uma abordagem prática do conteúdo, desde a coleta e montagem das exsicatas, até a identificação e armazenamento das amostras.

Considerando a importância dos conteúdos de botânica e as dificuldades enfrentadas no seu ensino, neste projeto será proposta uma alternativa didática através da montagem e manutenção de uma coleção botânica com a finalidade de construir e disponibilizar materiais para aulas práticas no Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Tocantins, *campus* de Formoso do Araguaia.

## **2 METODOLOGIA**

O trabalho foi desenvolvido no Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Tocantins (IFTO), no município de Formoso do Araguaia. As amostras de espécies vegetais foram coletadas em áreas de Cerrado e em outras áreas, tais como jardins e residências do município. As plantas foram fotografadas em campo, coletadas e prensadas, em seguida foram levadas ao laboratório, onde foi feita

a identificação taxonômica e as exsiccatas foram montadas. As exsiccatas (amostras secas) servirão como modelos para o estudo morfológico de folhas e flores.

Também foram feitas coleções de frutos (carpoteca) e sementes (espermateca), coletados nas expedições ao campo ou doadas por servidores e alunos do *campus*.

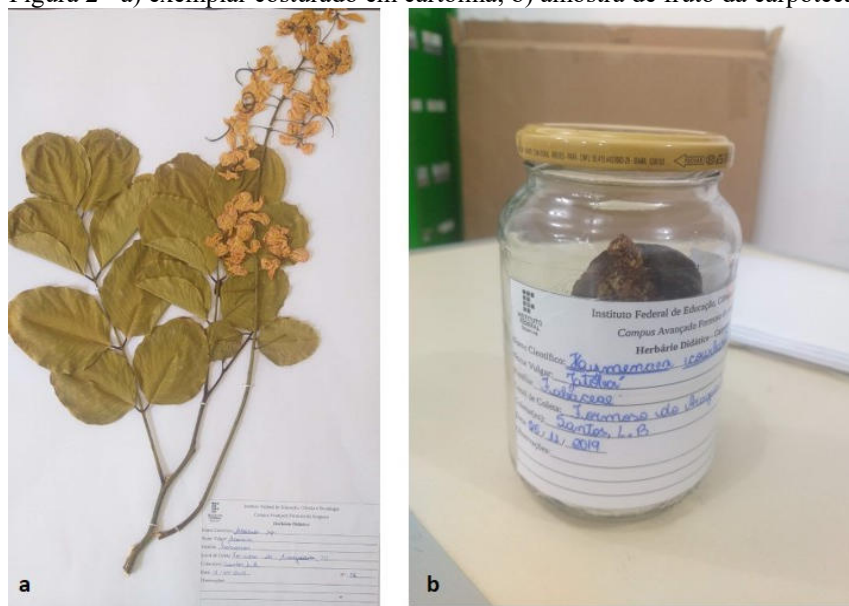
Para a prensagem foram utilizadas prensas de madeira, papelão, jornal e barbantes (Figura 1a). As plantas foram secas em uma estufa de lâmpadas construída com material de refugo (Figura 1b). A montagem das exsiccatas foi feita em cartolina branca com dimensões padronizadas, onde a planta foi costurada (Figura 2a). Os frutos e as sementes foram acondicionados em recipientes de vidro transparentes (Figura 2b).

Figura 1 - a) Prensa de madeira; b) Estufa de lâmpada para secagem das amostras.



Fonte: elaborado pelas autoras

Figura 2 - a) exemplar costurado em cartolina; b) amostra de fruto da carpoteca.



Fonte: elaborado pelas autoras.

A identificação taxonômica das espécies foi realizada através da literatura específica (LORENZI, 1998; SOUZA; LORENZI, 2008). Tanto as exsicatas quanto as amostras da carpoteca e esparteca foram identificadas com etiquetas padronizadas, contendo as seguintes informações: cabeçalho com a identificação da instituição, família, nome científico, nome vulgar, local e data da coleta, observações, nome do coletor e número da amostra. Cada amostra foi cadastrada com um número em uma planilha de registro do herbário. Para facilitar o estudo morfológico dos exemplares em aulas práticas, as exsicatas foram organizadas em pastas.

A coleção didática foi disponibilizada aos professores da instituição para a utilização nas aulas das disciplinas de botânica do curso Técnico em Agricultura, bem como nas aulas de biologia do ensino médio integrado. Porém, devido à pandemia da Covid-19, os exemplares ainda não foram utilizados em aulas práticas.

As informações das coleções também foram digitalizadas e divulgadas em um perfil do Instagram criado para o projeto (@herbariodidaticoifto). Na página, são divulgadas fotografias das amostras, com informações sobre a espécie e outras postagens com o intuito de popularizar o estudo das plantas e contribuir para o ensino de botânica.

### **3 RESULTADOS E DISCUSSÃO**

O trabalho de coleta, herborização e identificação do material coletado produziu um total de 18 exsicatas de 13 espécies, distribuídas em 10 famílias (Tabela 1), sendo algumas coletadas em áreas de Cerrado no município de Formoso do Araguaia e região e outras foram coletadas na área urbana do município, em residências e no próprio *campus*. Algumas das exsicatas elaboradas e incorporadas ao herbário podem ser observadas na Figura 3.

Sementes e frutos secos de sete espécies distribuídas em 6 famílias (Tabela 1) foram coletados e outros recebidos por doação de alunos e professores do *campus* para compor a espermateca e carpoteca do herbário. Foram selecionados, preferencialmente, os frutos secos devido a maior facilidade em preservá-los. Estas amostras foram acondicionadas em vidros transparentes e identificadas com etiquetas (Figura 4). As famílias e espécies coletadas e incorporadas ao herbário estão dispostas na Tabela 1.

Todas as amostras do herbário foram fotografadas e estão sendo divulgadas no perfil do projeto no Instagram (@herbariodidaticoifto), criado com o intuito de divulgar o projeto e disponibilizar a coleção no formato digital. O perfil conta até o momento com mais de 961 seguidores. São feitas postagens com imagens das exsicatas do herbário e das amostras de frutos e sementes, apresentando o nome da espécie, suas principais características e outras informações, como importância econômica e distribuição geográfica. Além da informatização do herbário e divulgação do projeto, a criação do perfil nesta rede

social e a sua manutenção também funcionam como um instrumento de divulgação científica e ferramenta de ensino, visto que, a disponibilização de fotos e a descrição das espécies da coleção, permite que professores e estudantes de diversos locais possam ter acesso a estas informações.

Figura 3 - Exsicatas das espécies: **a)** *Caesalpinia pulcherrima* e **b)** *Tectona grandis* incorporadas ao herbário.



Fonte: elaborado pelas autoras.

Figura 4. Exemplos de frutos secos que compõem a carpoteca do herbário didático.



Fonte: elaborado pelas autoras.

Tabela 1. - Famílias e espécies botânicas coletadas e incorporadas ao Herbário Didático do IFTO, Campus Avançado Formoso do Araguaia.

FAMÍLIA	ESPÉCIE	TIPO DE COLEÇÃO
Anacardiaceae	<i>Anacardium sp.</i>	Exsicata
Bignoniaceae	<i>Handroanthus heptaphyllus</i> (Vell.) Mattos	Exsicata, carpoteca e espermateca
Bixaceae	<i>Bixa orellana</i> L.	Carpoteca e espermateca
	<i>Cochlospermum regium</i> (Schrank) Pilg.	Exsicata
Caryocaraceae	<i>Caryocar brasiliense</i> Cambess.	Exsicata
Fabaceae	<i>Acacia sp.</i>	Exsicata
	<i>Cenostigma tocaninum</i> Ducke	Exsicata
	<i>Caesalpinia pulcherrima</i> (L.) Sw.	Exsicata, carpoteca e espermateca
	<i>Vataireopsis speciosa</i> Ducke	Exsicata
	<i>Hymenaea courbaril</i> L.	Carpoteca
Lamiaceae	<i>Tectona grandis</i> L.	Exsicata
Malvaceae	<i>Sterculia chicha</i> A. St.-Hil. & Naudin	Carpoteca
Mirtaceae	<i>Eucalyptus sp.</i>	Exsicata
Nephrolepidaceae	<i>Nephrolepsis sp.</i>	Exsicata
Nyctaginaceae	<i>Bougainvillea spectabilis</i> Willd.	Exsicata
Sapindaceae	<i>Talisia esculenta</i> (A. St.-Hil.) Radlk.	Carpoteca
Sterculiaceae	<i>Guazuma ulmifolia</i> Lam.	Exsicata e carpoteca

Fonte: dados coletados pelas autoras.

As amostras do herbário ainda não foram utilizadas em aulas práticas, pois está em fase de implantação. Porém, pretende-se manter a estrutura do herbário através da incorporação de novas amostras e promover aulas práticas aos estudantes dos cursos ofertados no *campus* avançado Formoso do Araguaia, oportunizando, assim, um contato mais próximo com as plantas e uma aprendizagem mais efetiva dos conteúdos de botânica. Além de atender aos estudantes do *campus*, o herbário também poderá ser utilizado por professores das escolas das redes municipal e estadual do município, que em parceria com o IFTO, poderão desenvolver aulas práticas utilizando este material didático.

Outros trabalhos desenvolvidos no Brasil, mostraram o potencial e eficácia do herbário didático como uma ferramenta de aprendizagem (NUNES et al., 2015; BRAZ; LEMOS, 2014; ARAÚJO; MIGUEL, 2013; SANTOS, 2010; SANTOS, 2013; FAGUNDES; GONZALES, 2006). Estes estudos identificaram uma melhora na aprendizagem dos conteúdos de botânica e demonstraram que o herbário é um bom instrumento de ensino, pois a sua implantação no ambiente escolar envolve o uso de técnicas de coleta, confecção de exsicatas, identificação taxonômica das espécies, estudos morfológicos e taxonômicos, entre outras possibilidades, tais como a elaboração de chaves para a identificação das espécies, estudo da flora local e maior conhecimento e valorização do bioma da região (ARAÚJO; MIGUEL, 2013).

Estes estudos evidenciam que os herbários com finalidade pedagógica, são importantes instrumentos para o ensino, visto que contribuem para a dinamização das aulas de ciências e biologia. O conjunto de atividades que envolve a montagem de coleções botânicas e a sua manutenção, propicia aulas mais atrativas e oferece maior interação entre os estudantes e o objeto de estudo, que na maioria das

vezes é apresentado aos alunos apenas de forma teórica e expositiva (BRAZ; LEMOS, 2014; SANTOS, 2013; SANTOS, 2010).

## 5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Apesar de ainda não ter sido aplicada em aulas dos cursos oferecidos no *campus* Formoso do Araguaia, a ferramenta de ensino proposta neste estudo, fornece uma opção metodológica para o ensino de botânica nos mais diversos níveis de ensino, utilizando materiais de baixo custo e técnicas simples. Trabalhos como estes, são de importância fundamental, pois servem como guias orientadores para que os professores possam aplicar as técnicas propostas em suas aulas, oferecendo-lhes outras possibilidades além da aula expositiva.

## REFERÊNCIAS

ARANDA, A.T. Coleções Biológicas: Conceitos básicos, curadoria e gestão, interface com a biodiversidade e saúde pública. *In: SIMPÓSIO SOBRE A BIODIVERSIDADE DA MATA ATLÂNTICA*, 3, 2014, Santa Teresa. **Anais eletrônicos...**Santa Teresa, ES: SIMBIOMA, 2014. p. 45-56. Disponível em: <<http://www.sambio.org.br/simbioma/simbioma%20iii/03.pdf>> . Acesso em: 10 nov. 2020.

ARAÚJO, M.S.; MIGUEL, J.R. Herbário Didático no ensino da Botânica. **Pesquisa em Ensino de Ciências e Matemática: Questões Atuais**, v.1, n.1, p. 58-60, 2013. Disponível em: <<http://publicacoes.unigranrio.edu.br/index.php/pecm/article/view/2216/1035>>. Acesso em: 10 nov. 2020.

BRASIL. Ministério da Ciência, Tecnologia e Inovação. Museu Paraense Emílio Goldi. **Curadoria**. Disponível em: <<http://ppbio.museu-goeldi.br/sites/default/files/Treinamento/specify/Curadoria.pdf>>. Acesso em: 07 ago 2020.

BOCCACINO, D. Uma proposta para o ensino de taxonomia com enfoque construtivista. **Revista de Educação Ciência e Cultura**, v. 12, n. 2, p.161-175, 2007.

BRAZ, N.C.S.; Lemos, J.R. Herbário escolar como instrumento didático na aprendizagem sobre plantas em uma escola de Ensino Médio na cidade de Parnaíba, Piauí. **Revista Didática Sistêmica**, v.16, n.2, p.3-14, 2014.

FAGUNDES, J.A; GONZALES, C.E.F. **Herbário escolar: suas contribuições ao estudo da Botânica no Ensino Médio**. 2008. Disponível em: <<http://www.diaadiaeducacao.pr.gov.br/portals/pde/arquivos/1675-8.pdf>>. Acesso em: 06 de dezembro de 2018.

GARCIA, Y.M.O.; CASTRO, W.J.P.; TOMAS, W.M. Importância das Coleções Biológicas: Coleção de Referência de Vertebrados da Embrapa Pantanal. *In: EVENTO DE INICIAÇÃO CIENTÍFICA DO PANTANAL NA XI SEMANA DE BIOLOGIA*, 4, 2016, Corumbá. **Anais eletrônicos...**Corumbá, MS: Embrapa Pantanal, 2016. p. 23. Disponível em: <<https://ainfo.cnptia.embrapa.br/digital/bitstream/item/151378/1/23-pdfsam-DOC141.pdf>>. Acesso em: 10 nov 2020.

LORENZI, H. **Árvores Brasileiras: Manual de identificação e cultivo de plantas arbóreas nativas do Brasil**. São Paulo: Editora Plantarum, 1998.

MARIONI, L.; PEIXOTO, A.L. As coleções biológicas como fonte dinâmica e permanente de conhecimento sobre a biodiversidade. **Cienc. Cult.**, v.62 n.3, p. 54-57, 2010.

NUNES, M.J.M. Herbário didático como ferramenta diferenciada para a aprendizagem em uma escola de ensino médio em Paraíba, Piauí. **Momento**, v. 24, n.2, p. 41-55, 2015.

PEIXOTO et al. **Diretrizes e estratégias para a modernização de coleções biológicas brasileiras e a consolidação de sistemas integrados de informação sobre biodiversidade**. Brasília: Centro de Gestão e Estudos Estratégicos - Ministério da Ciência e Tecnologia, 2006. 324 p.

PEIXOTO, A.L.; AMORIM, M.P. Coleções Botânicas: Documentação da Biodiversidade Brasileira. **Ciência e Cultura**, v. 55, n. 3, p.21-24, 2003.

SANTOS, M.C.F. Propostas para o ensino de Ciências e Biologia: explorando as coleções botânicas. *In: ENCONTRO REGIONAL DE ENSINO DE BIOLOGIA – RJ/ES.*, 5, 2010, Rio de Janeiro. **Anais...** Rio de Janeiro: SBEnBIO, 2010. p. 1-10.

SANTOS, M.C.F. Coleções biológicas para o ensino de ciências: o Herbário Didático do Instituto de Aplicação da UERJ. **Cadernos do Aplicação**, v. 26, n. 1, p.11-18, 2013.

SILVA, P. G. P. **O ensino da Botânica no nível fundamental: um enfoque nos procedimentos metodológicos**. 2008. 148f. Tese (Doutorado em Educação para a Ciência) - Faculdade de Ciências, Universidade Estadual Paulista, Campus de Bauru, 2008.

SOUZA, V.C.; LORENZI, H. **Botânica Sistemática: Guia Ilustrado para identificação das famílias de angiospermas da flora brasileira, baseado em APG II**. São Paulo. Nova Odessa: Editora Plantarum, 2008. 704p.

WAWRUK, V.; SCHWARZ, E.A. Construção de Herbário Escolar: ênfase na confecção de exsiccatas como material didático de botânica. *In: Os desafios da escola pública paranaense na perspectiva do professor*. Curitiba: Cadernos PDE, Secretaria de Educação do Governo do Estado do Paraná, 2016. Disponível em: <[http://www.diaadiaeducacao.pr.gov.br/portals/cadernospde/pdebusca/producoes\\_pde/2016/2016\\_artigo\\_cien\\_ufpr\\_valterwawruk.pdf](http://www.diaadiaeducacao.pr.gov.br/portals/cadernospde/pdebusca/producoes_pde/2016/2016_artigo_cien_ufpr_valterwawruk.pdf)>. Acesos em: 15 de agosto de 2019.