

## **CARPOTECA DIDÁTICA DE FRUTOS SECOS DAS ESPÉCIES NATIVAS E CULTIVADAS NO MUNICÍPIO DE CAXIAS, MARANHÃO**

Ingrid Reis Campos (1); Carolina Gomes Viana (2); Claucyanne Mendes Vieira (3);

<sup>1-3</sup>*Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Maranhão – Campus Caxias;*  
[ingrid.campos@acad.ifma.edu.br](mailto:ingrid.campos@acad.ifma.edu.br)

### **INTRODUÇÃO**

Uma das principais funções exercidas pelo fruto é garantir a proteção da semente, ao mesmo tempo que possibilita sua disseminação e perpetuação das espécies (VIDAL; VIDAL, 2013). Os parâmetros para classificação do fruto quanto a sua morfologia divergem na literatura, entretanto, a grande parte deles compreendem os mecanismos de deiscência, origem, e a consistência do mesocarpo (SCHÄFFER; LIBANO, 2011).

Em se tratando do mecanismo de deiscência, os frutos podem ser denominados em deiscentes, que quando maduros se abrem; ou indeiscentes, que quando maduros não se abrem (VIDAL; VIDAL, 2000). Quanto à consistência do mesocarpo, eles podem ser classificados em: secos, que não apresentam acúmulo de substâncias de reserva; ou carnosos, que acumula de substâncias de reserva (VIDAL; VIDAL, 2000).

Além da sua importância ecológica, os frutos, tem importância para o homem na economia. Entretanto, os frutos possuem características únicas ainda pouco exploradas no ensino de Botânica, como cheiros, cores e sabores (UCHÔAS; GOMES, 2015).

A carpoteca (do grego carpo = fruto, teca = loja) resguarda uma coleção de frutos usualmente auxiliar dos herbários (OLIVEIRA et al, 2017). São coleções científicas e didáticas que viabilizam gerar conhecimento em relação a riqueza e diversidade da flora de uma determinada região, sendo uma ferramenta também para muitas outras áreas do conhecimento (PEIXOTO; MARTINS, 2003).

A utilização de recursos em aulas práticas tem sua eficiência atestada, inclusive os frutos, comprovando que seu uso é um método eficiente para estimular o interesse e a motivação dos alunos por temas referentes a Botânica (CORRÊA, 2016). Segundo Fagundes (2006) as coleções podem caracterizar-se como uma valiosa estratégia para desenvolver conceitos de biologia a partir da manipulação de plantas e suas estruturas, de forma a tornar a aprendizagem mais envolvente e instigante. Diversos autores já ponderaram sobre os vários aspectos a serem considerados sobre a importância de elaborar, conservar e incrementar coleções biológicas, considerando que estas são ferramentas fundamentais na aprendizagem (MAGALHÃES et al., 2005; FERNANDO et. al, 2013).

Com relação as despesas de montagem e manutenção do acervo, uma carpoteca de frutos secos tem um valor mais acessível quando comparada com uma coleção úmida de frutos carnosos, pois não requer a manutenção periódica com a troca de solução conservadora, geralmente utilizado o álcool a 70%. Segundo Cunha e Libano (2012) frutos conservados em álcool acabam despigmentando e tendo a vida útil diminuída durante a manipulação. Assim a coleção de frutos secos se mostra vantajosa como um recurso didático de fácil acesso e baixo custo.

A partir disso, o presente trabalho tem como objetivo a montagem de uma carpoteca didática de frutos secos no Instituto Federal do Maranhão Campus Caxias, visando dinamizar o ensino de Biologia através de aulas práticas com o material produzido, tornar o ensino da

botânica mais significativo com a utilização de espécies locais, além de contribuir para o conhecimento e a conservação da diversidade florística regional.

## **METODOLOGIA**

### **Área de Estudo**

O exposto trabalho está sendo realizado no leste do estado do Maranhão, no município de Caxias. O município é banhado pela bacia hidrográfica do Itapecuru, entre as coordenadas 2°51' a 6°56' Lat. S e 43°02' a 43°58' Long W. As precipitações anuais giram por volta de 1.400 a 1.600 mm (DE ALCÂNTARA, 2004). O período de chuva se estende de dezembro até maio e o período seco vai de junho a novembro (VERAS, 2017). Possui clima equatorial quente úmido e relevo simples, com temperatura anual em torno de 27° C e a umidade do ar variando entre 70% a 73% (DA CONCEIÇÃO; RUGGIERI; DE MAGALHÃES, 2010).

A Fitofisionomia predominante no município de Caxias é a Floresta Estacional Semidecidual, onde há a predominância da vegetação secundária de babaçuais, com manchas de cerrado e cerradão (DOS REIS; DA CONCEIÇÃO, 2010).

Entre as espécies mais encontradas estão: e andiroba (*Carapa guianensis*) e juçara (*Euterpe* spp), de regiões alagadas, além do ipê (*tabebuia* spp), jatobá (*Hymenae* spp), cajazinho (*Spondias lutea*), macaúba (*Acrocomia sclerocapsa*) embaúba (*Cecropia* spp), pau santo (*Zollernia* spp), sapucaia (*Lecythis* spp), bacaba (*Oenocarpus* spp) (DOS REIS; DA CONCEIÇÃO, 2010).

A Mata de Cocais é apontada como a paisagem característica do Maranhão (RIOS, 2001 citado por REIS; CONCEIÇÃO, 2010). Mas, para Santos Filho et al. (2013), na verdade, essa área de cocais tem refletido um processo intenso de degradação, para diferentes finalidades, das florestas originais que vai desde a exploração de territórios para agricultura e pasto, quanto a extração de plantas típicas da região. A cobertura vegetal tem sido dizimada para dar origem à agricultura de subsistência e à agropecuária, e está representada pelo contato do cerrado com a floresta, com o predomínio do primeiro (MONTES, 1997).

### **Coleta, Montagem e Identificação da carpoteca**

A coleta manual dos exemplares para compor a carpoteca foi iniciada em junho de 2018 no município de Caxias, Maranhão, por graduandos do curso de Licenciatura em Ciências Biológicas do IFMA.

Os frutos coletados estão sendo levados para o Laboratório de Biologia, Labobio-IFMA, onde esse material está sendo selecionado para compor a carpoteca. O material é triado, onde os exemplares que apresentam fungos e outras anomalias são retirados. Em seguida, os frutos são levados a estufa a uma temperatura de 50°C durante 24 horas para promover a completa desidratação e preservação. Após estufa, os frutos secos são armazenados em frascos de vidros hermeticamente fechados novos previamente esterilizados em autoclave. No interior de cada frasco, é adicionada a naftalina para aumentar a vida útil da coleção.

Para fazer identificação morfológica de acordo com o tipo de fruto seco e seu mecanismo de deiscência, estão sendo utilizadas literaturas de referência na área com os critérios propostos por W. Vidal e M. Vidal e confeccionando etiquetas contendo o número sequencial, o nome popular, seguido da espécie e da família, consistência, abertura além da identificação do responsável pela montagem do acervo. As etiquetas serão colocadas do lado externo de cada recipiente de armazenamento.

A coleção está sendo armazenada em prateleiras e armários de madeira, no Labbio-IFMA, e estará à disposição de professores e alunos da instituição para sua utilização em aulas e pesquisas.

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

Até o presente momento, foram coletados 25 exemplares. Foram identificados 17 frutos a nível de espécie, 8 a nível de gênero, distribuídos em 11 famílias botânicas.

As famílias que apresentam maior número de representantes na coleção são a Fabaceae (8), e a Poaceae (4). Schaffer e Libano (2011), Oliveira et al (2016) e Gama (2013) também notaram, em seus trabalhos, uma maior representatividade da família Fabaceae, que além de exercer um importante papel ecológico, socioeconômico e científico, ela é tida, por vários autores, como uma das três famílias de plantas com maior número de espécies, estando presente em todo o mundo (MALCZEWSKI et al, 2015; DE CASTRO CANTUÁRIA et al, 2017). A família Poaceae, também possui dominância em muitos ecossistemas, além da importância na alimentação de animais e a utilização dos cereais na dieta humana (WELKER; LONGHI-WAGNER, 2007).

O percentual de frutos encontrados quanto a abertura de mesocarpo corresponde a 44% deiscentes (11) e 56% indeiscentes (14). Quanto ao tipo morfológico, foram encontrados 10 tipos de frutos diferentes, sendo eles: aquênio (2), legume (8), cariópse (4), síliqua (2), lomento (1), folículo (1), pixídio (1), esquizocarpo (1), sâmara (1) e cápsula (3). Um dos frutos ainda não foi classificado quanto ao tipo, pois não foi encontrada informações a respeito na literatura. Os frutos do tipo legume apresentam um maior número de representantes por geralmente ser o tipo mais encontrado em Fabaceae (GAMA et al, 2013).

A variedade de espécies que está sendo encontrada nesse estudo reflete a grande diversidade de formas de frutos presente na região, e irá permitir a organização de um acervo com vasta escala de formas (SCHAFFER; LIBANO, 2011).

A carpoteca que está em processo de montagem, irá atuar como um meio ímpar no processo de ensino-aprendizagem referente ao estudo dos frutos, principalmente da flora da região (OLIVEIRA et al, 2016), onde, de acordo com Azevedo (2012) as coleções biológicas tem o papel crucial para ser usado como material didático no ensino institucional de ciências biológicas, além da sua importância para entendimento e conservação da biodiversidade. Pode facilitar ainda o acesso a determinados frutos durante todas as épocas do ano (SCHAFFER; LIBANO, 2011).

## CONCLUSÃO

Diante desse trabalho, é possível notar a grande relevância que terá a implementação de uma carpoteca, visto que essa é uma metodologia alternativa que vai propiciar um aprendizado mais significativo e dinâmico, no que concerne ao aprendizado e compreensão da Botânica, assim como, irá contribuir como fonte de conhecimento com exemplares da vegetação local. Recomenda-se que o uso desse tipo de recurso didático seja adotado para o ensino de Biologia, visto que ele irá despertar interesse do aluno no processo de construção de conhecimento e pode ser trabalhado juntamente com o conteúdo da sala de aula, propiciando um maior aprofundamento e familiarização com o assunto.

## REFERÊNCIAS

AZEVEDO, H. J. CC et al. O uso de coleções zoológicas como ferramenta didática no ensino superior: um relato de caso. **Revista Práxis**, v. 4, n. 7, 2012.

CORRÊA, B. J. S. et al. APRENDENDO BOTÂNICA NO ENSINO MÉDIO POR MEIO DE ATIVIDADES PRÁTICAS. **Revista da SBEnBio**. 2016.

CUNHA, K. R.; LIBANO, A. Aplicação da técnica de glicerinação para a conservação de frutos carnosos. Monografia. Centro Universitario de Brasilia- UniCEUB. 12P. 2012.

DA CONCEIÇÃO, G. M.; RUGGIERI, A. C.; DE MAGALHÃES, E. R. Melastomataceae da área de proteção ambiental municipal do Inhamum, Caxias, Maranhão. 2010.

DE ALCÂNTARA, E. H.. Caracterização da bacia hidrográfica do rio Itapecuru, Maranhão-Brasil. **Caminhos de Geografia**, v. 7, n. 11, p. 97-113, 2004.

DE CASTRO CANTUÁRIA, P. et al. Ocorrência de Fabaceae da Área de Proteção Ambiental da Fazendinha, Macapá, Amapá, Brasil. **Biota Amazônia (Biote Amazonie, Biota Amazonia, Amazonian Biota)**, v. 7, n. 2, p. 49-52, 2017.

DOS REIS, C. S; DA CONCEIÇÃO, G. M. Aspectos florísticos de um fragmento de vegetação, localizado no Município de Caxias, Maranhão, Brasil. **Scientia Plena**, v. 6, n. 2, 2010.

FAGUNDES, J. A.; GONZALEZ, C. E. F. Herbário escolar: suas contribuições ao estudo da Botânica no Ensino Médio. **Programa de Desenvolvimento Educacional da Secretaria de Estado da Educação. Mestrado em Tecnologia–Universidade Tecnológica Federal do Paraná**, p. 1675-8, 2006.

FERNANDES, R. S. et al. Samambaias e licófitas do município de Caxias, Maranhão, Brasil. **Boletim do Museu Paraense Emílio Goeldi Ciências Naturais**, v. 5, n. 3, p. 345-356, 2010.

FERNANDO, J. A. et al. FRUTOS: MORFOANATOMIA APLICADA AO ENSINO DE BOTÂNICA, 2013.

GAMA, R. C.; APARÍCIO, W. C. S.; ESTIGARRIBIA, F.; GALVÃO, F. G.; FIGUEIREDO, K. C. E. S. Distribuição espacial da família Fabaceae na Universidade Federal do Amapá. **Anais... I Congresso Internacional de Ciências Biológicas, II Congresso Nacional de Ciências Biológicas e VI Simpósio de Ciências Biológicas, Recife - Pernambuco**, v.2, 2013.

MAGALHÃES, C. et al. Coleções de invertebrados do Brasil. **São Paulo**, v. 8, n. 5, p. 1-19, 2010.

MALCZEWSKI, F. L.; FRITSCH, M.; POVALUK, M. Ocorrência de Fabaceae–Mimosoidea em APPs da faixa de domínio da rodovia BR-116, trecho Curitiba, PR a Capão Alto, SC. **Saúde e meio ambiente: revista interdisciplinar**, v. 3, n. 2, p. 102-117, 2015.

MARTINS, M. B.; DE OLIVEIRA, T. G. (Ed.). **Amazônia maranhense: Diversidade e conservação**. Museu Paraense Emílio Goeldi, 2011.

MONTES, M. L. Zoneamento geoambiental do estado do maranhão. Salvador, 1997.

OLIVEIRA, Y. R.; DA SILVA, P. H.; DE ABREU, M. C. Formação de uma carpoteca no Município de Picos, Piauí, Semiárido Brasileiro. **Biota Amazônia (Biote Amazonie, Biota Amazonia, Amazonian Biota)**, v. 6, n. 3, p. 26-30, 2016.

OLIVEIRA, Y. R.; SILVA, P. H.; DEUS, M. S. M.; GONCALVES, N. M. N.; ABREU, M. C. Carpoteca: ferramenta de ensino em botânica. **REVISTA BRASILEIRA DE ENSINO DE CIÊNCIA E TECNOLOGIA**, v. 10, p. 1-14, 2017.

PEIXOTO, A. L.; MORIM, Marli Pires. Coleções botânicas: documentação da biodiversidade brasileira. **Ciência e Cultura**, v. 55, n. 3, p. 21-24, 2003.

SANTOS-FILHO, F. S.; JÚNIOR, E. B. A.; SOARES, C. J. R. S. COCAIS: ZONA ECOTONAL NATURAL OU ARTIFICIAL?. **Revista Equador**, v. 2, n. 1, p. 02-13, 2013.

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. **Universitas: Ciências da Saúde**, v. 9, n. 1, p. 29-46, 2011.

UCHÔAS, E. G.; GOMES, J. M. A construção da carpoteca como ferramenta de ensino e estratégia para a conservação da flora: um estudo de caso no IFNMG, Campus Arinos. In: CONGRESSO DE ECOLOGIA DO BRASIL, 12, 2015, São Lourenço, Anais... São Lourenço: SEB, 2015.

VERAS, D. S. **EFEITO DA PERDA DE INTEGRIDADE DE HABITAT DE RIACHOS SOBRE AS ASSEMBLEIAS DE ODONATA (INSECTA) NA ZONA ECOTONAL DO LESTE DO MARANHÃO**. Caxias Maranhão: UEMA, 2017. 69 p. Dissertação (Mestre em Biodiversidade, Ambiente e Saúde) - Programa de Pós-Graduação em Biodiversidade, Ambiente e Saúde PPGBAS/CESC/Universidade Estadual do Maranhão, Caxias, 2017.

VIDAL, V. N.; VIDAL, M. R. R. Botânica–Organografia: Quadros sinóticos ilustrados de fanerógamos. 4ª edição. **Viçosa: UFV, 124p**, 2013.

VIDAL, V. N.; VIDAL, M. R. R. Botânica–Organografia: Quadros sinóticos ilustrados de fanerógamos. 4ª edição. **Viçosa: UFV, 124p**, 2000.

WELKER, Cassiano Aimberê Dorneles; LONGHI-WAGNER, Hilda Maria. A família Poaceae no Morro Santana, Rio Grande do Sul, Brasil. **Revista Brasileira de Biociências**, v. 5, n. 4, p. 53-92, 2007.