
**ENSINO DE BOTÂNICA: TÉCNICA DE PRESERVAÇÃO DE ESTRUTURAS E
SEMENTES EM COBERTURA DE RESINA PARA COLEÇÕES DIDÁTICAS**

**BOTANIC TEACHING: TECHNIQUE OF PRESERVATION OF SEEDS IN RESIN
COVERAGE FOR DIDACTIC COLLECTIONS**

José Ricardo Mariano de Souza¹

Lessa Braz Lopes²

Karla Maria Pedra de Abreu³

RESUMO

O Brasil é considerado o país mais biodiverso do planeta sendo o estudo das plantas necessário para assegurar o equilíbrio entre ecossistemas visto que, os vegetais são um dos principais responsáveis pela manutenção da vida na Terra. Apesar disto, percebe-se um distanciamento das pessoas em relação aos vegetais, fato que contribui para a falta de interesse pelo seu estudo. Neste processo é de extrema relevância a criação de metodologias e de ferramentas que contribuam para aproximar os educandos do material de estudo visto que, a Botânica é considerada uma disciplina de difícil assimilação. Isso se dá em função do emprego de termos considerados complexos e porque, na maioria das vezes, seu estudo se baseia apenas na teoria que constam nos livros didáticos. Nesse contexto, os portadores de Necessidades Educacionais Específicas (NEE) como cegos/baixa visão acabam ficando excluídos por não conseguirem ter contato com as estruturas botânicas. A resinagem pode ser utilizada como forma de preservação de estruturas vegetais a fim de criar um material didático lúdico que pudesse preservá-lo e incluir alunos NEE no processo de ensino aprendizagem de Botânica. Para tal, foram utilizados os seguintes materiais: resina poliéster, catalizador de resina poliéster, monômero para resina poliéster, supercola, fio de nylon, palitos de churrasco, colheres, recipientes plásticos descartáveis e estruturas botânicas de diferentes espécies vegetais coletadas através de pesquisas realizadas pelo Laboratório de Botânica do Ifes Campus de Alegre. A técnica empregada demonstrou ser eficiente devido à durabilidade e por preservar as características das estruturas botânicas utilizadas.

Palavras-chave: ensino de botânica; inclusão; material lúdico.

¹ Mestrando em Ensino, Educação Básica e Formação de Professores pela Universidade Federal do Espírito Santo, Bacharelado em Ciências Biológicas pelo Instituto Federal do Espírito Santo, Licenciado em Ciências Biológicas pelo Instituto Federal do Espírito Santo, E-mail: josricardo512@gmail.com

² Bacharelada em Ciências Biológicas pelo Instituto Federal do Espírito Santo, Licenciada em Ciências Biológicas pelo Instituto Federal do Espírito Santo, E-mail: lessabl88@gmail.com

³ Doutora em Ecologia e Recursos Naturais pelo Programa de Pós-Graduação em Ecologia e Recursos Naturais da Universidade Estadual do Norte Fluminense, Campos dos Goytacazes, Brasil. Professora do Instituto Federal do Espírito Santo Instituição. Alegre, Brasil. OrcID:0000-0002-2747-9758

ABSTRACT

Brazil is considered the most biodiverse country on the planet, and the study of plants is necessary to ensure the balance between ecosystems since vegetation is one of the main factors responsible for sustaining life on Earth. However, there seems to be a disconnect between people and plants, which contributes to a lack of interest in studying them. In this process, it is extremely important to develop methodologies and tools that help to engage students with the study material, as Botany is considered a challenging discipline. This is due to the use of complex terms and the fact that, most of the time, its study is based solely on theoretical information found in textbooks. In this context, individuals with Specific Educational Needs (SEN) such as blind/low vision individuals end up being excluded because they cannot have contact with botanical structures. Resin casting can be used as a preservation method for plant structures in order to create an engaging educational material that could preserve them and include SEN students in the Botany teaching and learning process. For this purpose, the following materials were used: polyester resin, polyester resin catalyst, polyester resin monomer, superglue, nylon thread, barbecue sticks, spoons, disposable plastic containers, and botanical structures from different plant species collected through research conducted by the Botany Laboratory of Ifes Campus de Alegre. The technique employed proved to be effective due to its durability and ability to preserve the characteristics of the botanical structures used.

Keywords: botany education; inclusion; playful material.

2

1 INTRODUÇÃO

Apesar das plantas constituírem a maior parte da biomassa existente no planeta terra, a interação entre os seres humanos com as plantas vem sendo reduzidos com os avanços tecnológicos e urbanísticos (NEVES *et al.* 2019). Os avanços tecnológicos permitiram o desenvolvimento de uma sociedade altamente concentrada em grandes centros urbanos, espaços esses que delimitam em poucos metros quadrados os espaços privados de vida (FORATTINI, 1998).

A vida nas cidades, ao mesmo tempo em que une as pessoas em pequenos espaços no território, separam-nas de si mesmas as distanciando do contato direto com a natureza (CHAO, 2016). A diminuição do contato direto e da interação com as plantas acabam levando ao processo de “cegueira Botânica”, conceito apresentado por Wandersee e Shussler (2001) que tem como definição: “(a) a incapacidade de reconhecer a importância das plantas na biosfera e no cotidiano; (b) a dificuldade em perceber os aspectos estéticos e biológicos exclusivos das plantas; e (c) a ideia de que as plantas sejam seres inferiores aos animais e portanto, não merecedoras de atenção equivalente.” (NEVES *et al.*, 2019, p. 746).

Entretanto, o uso do termo “Cegueira Botânica” acabou sendo substituído posteriormente pelo conceito proposto por Parsley (2020) como “plant awareness disparity” que poderia ser traduzido como disparidade da consciência sobre Plantas. No Brasil Ursi e Salantino (2022), propõem o uso do termo “Impercepção botânica” como alternativa a proposta de Parsley (2020), de forma a simplificar a substituição do termo proposto por Wandersee e Shussler, em função do seu carácter capacitista.

Essa falta de atenção para a botânica, também pode ser observada pela crítica de alunos e professores, quanto à falta de relação dos conteúdos com o cotidiano dos alunos, em virtude do carácter teórico dos currículos (SILVA *et al.*, 2016). A precarização do ensino de botânica ocorre pela falta de práticas pedagógicas por parte dos professores que, em virtude da escassez de materiais e de recursos didáticos, se vêem sem perspectivas que não seja a reprodução teórica dos conteúdos a serem ministrados (VIEIRA; CORRÊA, 2022).

A falta de recursos financeiros e investimentos escolares acabam levando à dificuldades na aquisição de materiais de ensino de botânica, além da própria escassez de materiais no mercado, o que contribui para precarização no ensino dessa disciplina (GUSMÃO *et al.*, 2011). É importante considerar que os materiais de ensino de botânica possuem grande potencial de inclusão ao potencializar as possibilidades de contato multissensorial com formas que permitam melhorar a compreensão dos alunos no geral. O uso de materiais físicos e em 3D permitem, por exemplo, uma melhor compreensão de formas, a alunos com Necessidades Educacionais Específicas (NEE), como cegos/baixa visão (VAZ *et al.*, 2012). Esse trabalho teve como objetivo apresentar a produção de materiais didáticos, para ensino de botânica, por meio do processo de resinagem de estruturas.

2 METODOLOGIA

As estruturas vegetais utilizadas foram coletadas por meio de pesquisas do Laboratório de Botânica do Ifes Campus de Alegre e resinadas em parceria com o Laboratório de Zoologia do mesmo campus. Antes do processo, as estruturas botânicas foram secas em estufa dentro de sacos de papel. Os materiais utilizados para incrustar as estruturas foram a resina poliéster, catalizador de resina poliéster, monômero para resina poliéster, supercola, fio de nylon, palitos de churrasco, colheres e recipientes plásticos descartáveis.

Dada à necessidade de preservar a forma das estruturas foram realizadas adaptações

no processo de incrustação: a resina foi preparada seguindo as instruções do rótulo do fabricante, em proporções que diminuísse seu tempo de endurecimento e sua viscosidade. Inicialmente foram pesados na balança de precisão 100g de resina que foram misturadas com o auxílio do palito e da colher, em 10 mL de catalisador e 10 mL de monômetro, utilizando um recipiente plástico.

Figura 1 - Estróbilo de pinheiro



Fonte: Os autores.

Com o material preparado, as estruturas foram presas a um fio de Nylon com auxílio de supercola para, em seguida, ser despejada a mistura de resina sobre cada estrutura de forma a banhá-la por inteiro (Figuras 1 e 2). Após este processo as estruturas botânicas foram penduradas de forma a ficarem suspensas na bancada de modo que o excesso de resina escorresse para outro recipiente.

Figura 2 - Frutos secos e sementes



Fonte: Os autores.

Após a realização da primeira cobertura em resina foram realizadas mais 1 a 2 repetições no intervalo de 24 a 72 horas, dependendo da fragilidade da estrutura e da necessidade de reforçar a película protetora criada pela resina. Após a secagem completa, que ocorreu após 1 semana desde a primeira aplicação, as estruturas apresentaram características de resistência e rigidez necessárias à sua preservação.

5

3 RESULTADOS E DISCUSSÃO

A técnica de cobertura em resina demonstrou ser eficiente na garantia de maior rigidez, resistência e proteção às sementes, sendo de grande relevância visto que uma das problemáticas quanto à criação de materiais didáticos se refere à durabilidade (Figura 3). Apesar de publicações como de Jurberg (1988) já discutiam o uso de resinas para conservação de materiais anatômicos e zoológicos ao longo dos anos 80, referenciando trabalhos do início da década de 1950, há pouca literatura que se proponha a discutir técnicas de preservação de estruturas botânicas para o ensino.

Figura 3 - Estruturas Resinadas



Fonte: Os Autores

6

Ao discutirem sobre o uso da técnica de incrustação, como forma de preservar espécies de artrópodes, Carvalho e Pereira (2022, p.73) afirmam que “materiais em resina oferecem as vantagens de serem manuseáveis, duráveis e de oferecem uma melhor visualização”, além de sugerirem a aplicação do uso das técnicas com materiais botânicos. A substituição da incrustação pela cobertura dos materiais com resina, é um processo que apresenta maior nível de dificuldade, em função dos detalhamentos, pois depende de um maior atenção e controle da viscosidade da resina e tempo de endurecimento.

Ao longo do experimento, foi observado a necessidade de uma menor viscosidade da resina para que ocorra a cobertura total das estruturas. Estróbilos como os dos pinheiros possuem cavidades mais complexas de serem cobertas pela resina, necessitando de imersão (Figura 4). A quantidade de cobertura em que as estruturas foram submetidas foi outro fator que contribuiu para aquisição de resistência.

Figura 4 - Estróbilo



Fonte: Os autores.

7

A cobertura das estruturas com resina apresenta vantagens com relação às técnicas clássicas e métodos de incrustação utilizados para conservação, dada a possibilidade de preservação do formato tridimensional das estruturas, uma vez que a camada de resina não altera o formato e cor da estrutura (Figuras 5), melhorando a compreensão tátil do material de estudo, contribuindo com outros sentidos sensoriais para aprendizagem além da visão.

Figura 5 - Semente da espécie *Ormosia arborea* (tento)



Fonte: Os autores.

De acordo com Sobral, Erveling e Cavalcante (2020), os processos de comunicação e cognição ocorrem por meio da percepção através dos sentidos, sendo a visão, audição e o tato os sentidos de maiores precisão, para o entendimento e percepção do mundo ao redor, no caso de crianças e adultos com baixa visão e cegueira, o tato se apresenta como o principal sentido de percepção gráfico-formal para diferenciar o contraste em atributos, os contornos das formas. A preservação do formato tridimensional das estruturas botânicas permite a ampliação do uso dos materiais de ensino a pessoas com necessidades específicas, como baixa visão ou cegueira.

3 CONCLUSÃO

A técnica de conservação de estruturas botânicas em resina para o uso em práticas de ensino de botânica se apresentou eficiente quanto a aquisição de resistência e preservação e quanto à conservação dos pigmentos. Após um período de dois anos desde a produção dos materiais não foi verificada deterioração dos mesmos. Apesar das peças apresentarem resistência é necessário que haja novas pesquisas e adaptações metodológicas a fim de aprimorar a técnica utilizada nesse estudo.

8

REFERÊNCIAS

- CHAO, C. H. N. Desenvolvimento humano no contato com a natureza. **Conexões**, v. 1, n. 3, p. 42-48, 1999.
- CARVALHO, A.C.; PEREIRA, M. Coleção zoológica didática: incrustação de artrópodes em resina acrílica. **Revista Scientia Vitae**, v. 13, n. 37, p. 60-74, 2023.
- FONSECA, L. R.; RAMOS, P. Ensino de botânica na licenciatura em ciências biológicas de uma universidade pública do Rio de Janeiro: contribuições dos professores do ensino superior. **Ensaio Pesquisa em Educação em Ciências**, Belo Horizonte, v. 20, 2019.
- FORATTINI, O. P. Qualidade de vida e meio urbano: a cidade de São Paulo, Brasil. **Revista de saúde pública**, v. 25, n. 2, p. 75-86, 1991.
- GLAESER, E. L. **Os centros urbanos a maior invenção da humanidade**: como as cidades nos tornam mais ricos, inteligentes, saudáveis e felizes. Rio de Janeiro: Elsevier, 2011.

GUSMÃO, G.; GOLDBACH, T.; CAPILÉ, B. Reflexões sobre materiais de apoio para atividades práticas para o ensino de biologia: percepções de docentes e de licenciandos. **Revista Ciências & Ideias**, v. 3, n. 1, 2010.

JURBERG, P. Utilização de resina poliéster como meio de inclusão para animais. **Revista Brasileira de Zoologia**, v. 5, p. 599-602, 1988.

NEVES, A.; BÜNDCHEN, M.; LISBOA, C. P. Cegueira botânica: é possível superá-la a partir da Educação? **Ciência & Educação**, Bauru, v. 25, p. 745-762, 2019.

PARSLEY, K.M. Plant awareness disparity: A case for renaming plant blindness. **Plants, People, Planet**, v. 2, n. 6, p. 598-601, 2020.

SALATINO, A.; BUCKERIDGE, M. Mas de que te serve saber botânica?. **Estudos avançados**, v. 30, p. 177-196, 2016.

SILVA, N. F.; DE OLIVEIRA, T. P.; HONORATO, H. S. G. Contribuições do PIBID/biologia para o ensino de briófitas nas séries iniciais do ensino fundamental II do Colégio de Aplicação da UFPE. **Revista caderno estudos e pesquisa educação básica**, v.2, n.1, 2016.

SOBRAL, J.E.C.; CAVALCANTI, A.L.M.D.S.; EVERLING, M.T. ‘Ver com as Mãos’: a tecnologia 3d como recurso educativo para pessoas cegas. *In*: CONGRESSO INTERNACIONAL DE ERGONOMIA E USABILIDADE DE INTERFACES HUMANO-TECNOLOGIA, 15., 2015, São Paulo. **Anais [...]**. São Paulo: Blucher, 2015. p. 1327-1335.

URSI, S; SALATINO, A. Nota Científica -É tempo de superar termos capacitistas no ensino de Biologia: impercepção botânica como alternativa para “cegueira botânica”. **Boletim de Botânica**, v. 39, p. 1-4, 2022.

VAZ, J. M. C. et al. Material didático para ensino de biologia: possibilidades de inclusão. **Revista brasileira de pesquisa em educação em ciências**, v. 12, n. 3, p. 81-104, 2012.

VIEIRA, V. J. C.; CORRÊA, M. J. P. O uso de recursos didáticos como alternativa no ensino de Botânica. **Revista de Ensino de Biologia da SBEnBio**, v.13, n.2, p. 309-327, out. 2020.

WANDERSEE, J. H.; SCHUSSLER, E. E. Toward a theory of plant blindness. **Plant Science Bulletin**, v. 47, n. 1, p. 2-9, 2001.