

O USO DE MODELOS DIDÁTICOS PARA O ENSINO DE BOTÂNICA

Caroline Raquel de Souza Silva¹
Ariele Pereira Nogueira²
Maria Fernanda Delfino do Couto³
Vitória Michele Oliveira Soares⁴
Diego Nathan do Nascimento Souza⁵

RESUMO

Conhecer as plantas é algo fundamental para toda a humanidade. A botânica é o ramo da biologia que estuda as plantas, abrangendo desde a estrutura morfológica e fisiológica até a sistemática e ecologia. No entanto, o ensino de botânica pode apresentar dificuldades devido à sua natureza complexa, compreendendo tanto a falta de recursos didáticos nas instituições de ensino quanto o desinteresse do aluno. Dentre outros desafios que influenciam no ensino de botânica, estão a insegurança dos professores para ministrar esse conteúdo, seja pela falta de tempo no calendário acadêmico para maior planejamento de aulas, seja pelo não domínio da temática; a ausência de aulas dinâmicas, como aula prática em campo ou laboratório; ou a dificuldade de obtenção ou confecção de materiais didáticos específicos que contribuam para esse ensino sobre as plantas. Assim, a utilização de modelos didáticos pode desempenhar um papel crucial na superação de alguns desses desafios, tornando o aprendizado mais acessível e envolvente. Nessa perspectiva, foram desenvolvidos seis modelos didáticos de biscuit sobre o conteúdo de botânica, compreendendo o ensino de morfologia vegetal, sendo dois caules do tipo tronco, um com a representação de acúleos e ritidomas e outro com lenticelas, uma raiz e três tipos de folhas. Além disso, também foi construída uma “caixa botânica”, complementando o material, despertando a atenção e interesse dos alunos. Os modelos didáticos e as dinâmicas foram incorporadas nas práticas pedagógicas do curso de Ciências Biológicas na Universidade do Estado do Rio Grande do Norte - UERN, em eventos de extensão universitária e em algumas escolas públicas do município de Mossoró/RN, proporcionando o interesse do aluno para participação das aulas, e ao professor regente, materiais didáticos e lúdicos sobre a temática, contribuindo assim para a construção do saber e o ensino de botânica de forma dinâmica e interativa.

Palavras-chave: Biscuit, Caixa botânica, Morfologia vegetal, Práticas pedagógicas.

¹ Graduanda do Curso de Ciências Biológicas da Universidade do Estado do Rio Grande do Norte – UERN, carolineraqueel104@gmail.com;

² Graduanda do Curso de Ciências Biológicas da Universidade do Estado do Rio Grande do Norte – UERN, arielepereira49@gmail.com

³ Graduanda do Curso de Ciências Biológicas da Universidade do Estado do Rio Grande do Norte – UERN, fernandadelfinocouto@hotmail.com

⁴ Graduanda do Curso de Ciências Biológicas da Universidade do Estado do Rio Grande do Norte – UERN, vitoriamichele351@gmail.com

⁵ Professor orientador: Doutor em Botânica, Universidade do Estado do Rio Grande do Norte – UERN, diegosouza@uern.br

INTRODUÇÃO

Do termo grego “botanike”, que significa "planta", a botânica investiga a anatomia, fisiologia e morfologia do reino vegetal (Amadeu; Maciel, 2014). A botânica é uma disciplina fundamental para a compreensão da biodiversidade e do papel das plantas na manutenção do equilíbrio dos ecossistemas (Lazzari *et al.*, 2017). No entanto, o ensino de botânica enfrenta desafios significativos, como a extensa terminologia, os difíceis ciclos de vida das plantas e a apatia dos professores em ensiná-la, agravados pela falta de recursos adequados para o planejamento de aula (Ursi *et al.*, 2018).

A terminologia da botânica é vasta e complexa. Os estudantes muitas vezes são sobrecarregados com termos técnicos e conteúdos difíceis de compreender, como os estágios de germinação, crescimento, fertilidade, frutificação e reprodução das plantas, os quais necessitam de um estudo aprofundado, podendo levar à falta de interesse e desmotivação por parte dos alunos (Stanski *et al.*, 2016). A falta de entendimento desses termos e processos pode dificultar a interpretação dos conceitos e comprometer a assimilação do conhecimento (Ursi *et al.* 2018).

Os professores muitas vezes carecem dos recursos adequados e da formação necessária para melhorar o ensino nas escolas. Nem sempre a sala de aula apresenta materiais naturais e muito menos há a garantia de se visualizar todas as estruturas do organismo vegetal. Desta forma, para manter o envolvimento dos alunos e despertar o seu interesse durante as aulas, os professores necessitam de ferramentas e materiais complementares para explicar melhor o assunto em questão (Vieira; Corrêa, 2020).

A apatia do professor em ensinar botânica também é um desafio significativo. A botânica geralmente é ignorada nas séries curriculares, sendo vista como uma disciplina secundária, devido à falta de motivação e entusiasmo dos docentes em ensinar botânica, favorecido pelo ensino conteudista nos cursos de Licenciatura, refletindo-se na falta de envolvimento e participação dos estudantes (Lazzari *et al.*, 2017; Silva; Freixo, 2020).

O estilo de ensino tradicional usado para disciplinas como Botânica prioriza a memorização ao invés do pensamento crítico (Silva; Freixo, 2020). Neste sistema, os professores simplesmente transmitem o seu próprio conhecimento sem encorajar os alunos a fazerem perguntas ou desafiarem suposições. Como resultado, o sistema educativo muitas vezes não consegue incutir nos alunos um sentido de curiosidade e

investigação, cercados por um ambiente do qual estão descontextualizados (Towata; Ursi, 2010).

O aprendizado sobre Botânica é dificultado ainda pela falta de engajamento com as plantas e pela instabilidade dos recursos e limitações didáticas. É crucial que os educadores identifiquem os desafios associados ao ensino da diversidade das plantas e implementem atividades práticas ou adaptem a sua abordagem instrucional. Promover uma experiência de aprendizagem agradável requer motivação do professor e envolvimento dos alunos (Souza; Duque; Borim, 2017).

Propondo aprimorar o processo de ensino e aprendizagem, alguns educadores sugerem a utilização de diversos recursos para o ensino, como modelos didático-pedagógicos (Souza, 2021). Esses modelos apresentam-se na forma de réplicas de modelos morfológicos e têm como objetivo ilustrar conceitos científicos. São ferramentas úteis que os professores podem utilizar para demonstrar uma determinada estrutura ou ocorrência biológica, auxiliando assim na compreensão de fenômenos complicados e intangíveis, permitindo uma experiência de aprendizagem mais tangível (Souza, 2021).

Segundo Souza (2021, p.3):

A utilização de um modelo didático busca não só substituir o uso de órgãos vegetais naturais nas aulas práticas como também tem como objetivo enriquecer as aulas e torná-las mais atrativas aos alunos. Também visa despertar o interesse quanto ao campo de pesquisa da Botânica, correlata à ecologia, relação às adaptações evolutivas e estruturas morfológicas e o ambiente em que determinada espécie habita.

Neste contexto, este trabalho propõe explorar a utilização de modelos didáticos como uma abordagem eficaz para superar alguns dos desafios enfrentados no ensino de botânica. O objetivo principal deste estudo é apresentar a criação e implementação de seis modelos didáticos de biscuit, abordando conceitos de morfologia vegetal, e uma "caixa botânica" complementar, como uma ferramenta para enriquecer o ensino de botânica em diversos contextos educacionais.

METODOLOGIA

- **Desenvolvimento dos Modelos Didáticos de *Biscuit*:**

Na criação dos modelos didáticos de *biscuit* os quais representam diversas estruturas de plantas, como caules, raízes e folhas, foi utilizado materiais específicos e técnicas de modelagem. A elaboração desses modelos contém os seguintes passos:

Primeiramente, os materiais básicos necessários foram preparados. Isso incluiu uma massa de *biscuit* e isopor, servindo como base para a modelagem. Além disso, foram adquiridas ferramentas de modelagem, como rolos e cortadores de *biscuit*, para dar forma e textura ao modelo.

Uma superfície plana, como papel encerado, servia como base de trabalho. O uso de tintas acrílicas foi opcional, mas permitiu adicionar detalhes e cores às diferentes partes dos modelos. Para criar os modelos de caules do tipo tronco (Figura 1), a massa de *biscuit* foi moldada em formas que se assemelham a troncos de árvores e posteriormente pintada de marrom em sua lateral, em sua superfície superior, foi retratado as camadas internas de um caule, como xilema e floema, representada por multicores. Ferramentas de modelagem foram empregadas para adicionar texturas à superfície, de modo a simular a casca das árvores com acúleos e ritidomas. Acúleos, estruturas morfológicas semelhantes aos espinhos, e ritidomas, que se referem à textura áspera da casca, foram representados usando ferramentas de modelagem para criar pequenos “espinhos” e texturas na superfície do tronco. Após a modelagem, as peças foram deixadas para secar até que ficassem firmes, o que poderia levar várias horas ou até mesmo dias, dependendo da espessura das peças.

Figura 1: Modelo didático construído com *biscuit* de um caule do tipo tronco.



Fonte: Arquivo pessoal, 2022.

O caule com lenticelas (Figura 2) foi criado seguindo os mesmos passos básicos de modelagem, mas com a adição de lenticelas, pequenos pontos na casca da planta, responsáveis pelas trocas gasosas, fazendo-se pequenas depressões na superfície do tronco com uma estaca ou uma ferramenta pontiaguda.

Figura 2: Modelo didático de caule com lenticelas utilizando material de *Biscuit*.



Fonte: Arquivo pessoal, 2022.

Para a preparação da raiz (Figura 3), a massa de *biscuit* foi moldada em formato de raiz, com as estruturas de coifa, zona pilosa e zona ramificada. Ferramentas de modelagem foram utilizadas para adicionar texturas e detalhes à raiz, posteriormente pintadas de amarelo, cinza, roxo e marrom.

Figura 3: Modelo didático de raiz a partir de Biscuit.



Fonte: Arquivo pessoal, 2022.

Quanto às folhas (Figura 4), a massa de *biscuit* foi moldada em vários formatos e tamanhos para representar os três tipos de folhas desejadas e pintadas de verde. A etapa final, que foi opcional, envolveu a pintura dos detalhes das estruturas. Após uma

etapa completa, os modelos didáticos de *biscuit* foram finalizados, permitindo a demonstração das diferentes características das plantas, como tipos de caules, raízes e folhas, em um contexto educacional.

Figura 4: Modelo didático de folhas construído a partir de *biscuit*.



Fonte: Arquivo pessoal, 2022.

- **Desenvolvimento da "caixa botânica":**

Para o desenvolvimento da caixa botânica foi utilizado uma caixa de papelão e folhas de EVA verde para imitar a aparência de um jardim. Em seguida, foi colocado dentro da caixa diferentes tipos de folhas, caules e raízes. Utilizando folhas de diversas plantas, como nim indiano, limoeiro, e ipê, juntamente com caules e raízes ditos não convencionais, como batatas e cebolas. Cada elemento foi cuidadosamente escolhido para representar a diversidade da botânica de maneira tangível.

Para tornar a experiência ainda mais desafiadora e sensorial, foi pedido aos alunos que eles usassem uma venda nos olhos antes de colocar a mão na caixa. À medida que cada aluno explorava a caixa, a magia acontecia. Eles puderam tocar cuidadosamente os diferentes elementos, sentindo a textura das folhas, os diferentes formatos dos caules e das raízes.

Após a exploração inicial, os discentes retiram a venda dos olhos e inicia-se uma discussão. Perguntava-lhes se o item que escolheram era uma folha, um caule ou uma raiz, e eles explicaram suas escolhas com base em suas experiências táteis. Tornando as discussões animadas e cheias de entusiasmo, à medida que os alunos compartilhavam suas percepções e debatiam suas descobertas botânicas.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os modelos didáticos foram utilizados em uma variedade de situações, tanto na universidade quanto nas escolas públicas e em eventos de extensão universitária. Eles serviram como ferramentas educacionais para ilustrar conceitos botânicos complexos e melhorar o entendimento dos alunos sobre a anatomia e as características das plantas.

Durante eventos de extensão universitária, como feiras de ciências, e exposições públicas em praças, os modelos foram exibidos em estações dedicadas à botânica. Eles foram usados para atrair a atenção do público e fornecer informações educativas sobre plantas.

Nas escolas públicas, os modelos foram incorporados às aulas de ciências durante os estágios supervisionados em ciências naturais, para tornar os tópicos de botânica mais acessíveis e envolventes para os alunos do ensino fundamental. Os professores de estágio coletaram feedback dos alunos para avaliar o impacto dos modelos no entendimento dos alunos e na qualidade das aulas. O feedback dos professores também foi levado em consideração. O desempenho dos alunos em avaliações de ciências foi monitorado para determinar se houve melhorias significativas após a introdução dos modelos em sala de aula. Observações sobre a participação ativa dos alunos nas aulas de ciências e nas atividades relacionadas às plantas foram registradas como indicadores de interesse e aprendizado.

A avaliação contínua dos resultados foi fundamental para determinar a eficácia dos modelos didáticos como ferramentas de ensino e aprendizagem em ambientes educacionais, tanto na universidade quanto nas escolas públicas e eventos de extensão universitária. Esta abordagem, que estimula a aprendizagem ativa e cooperativa, está em consonância com as descobertas de Freeman et al. (2014), que indicam que a aprendizagem ativa e colaborativa, juntamente de recursos práticos e lúdicos, podem melhorar o desempenho dos alunos em ciências.

Outra vantagem avaliada na utilização dos modelos didáticos é que eles podem ser utilizados como recursos visuais para o planejamento de aulas. Os professores utilizam os modelos para estruturar o conteúdo e apresentar os conceitos de forma organizada e lógica. Ajudando a evitar a sobrecarga de informações, permitindo que os estudantes absorvam o conhecimento de maneira mais eficiente. Os modelos didáticos permitem uma abordagem mais personalizada do ensino de botânica. Os professores

podem adaptar os modelos de acordo com as necessidades e os interesses dos estudantes, tornando as aulas mais relevantes e atraentes. Podendo despertar o interesse dos estudantes pela botânica e incentivá-los a explorar o assunto de forma mais profunda.

Avaliar e descobrir métodos adequados para ensinar botânica é fundamental para uma instrução estimulante e consciente que forme indivíduos que compreendem a natureza e o lugar da ciência em nosso mundo (Ursi *et al.*, 2018)

Também ficou evidente que a Caixa Botânica havia alcançado seu objetivo. Os alunos e o público geral não apenas aprenderam sobre os diferentes componentes das plantas de uma maneira prática, mas também desenvolveram uma nova percepção pela botânica. Eles perceberam que a natureza está ao alcance de suas mãos e que o mundo das plantas está cheio de maravilhas esperando para serem descobertas.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

O ensino de Botânica é essencial para compreendermos as plantas e seu impacto no nosso mundo. No entanto, os desafios associados a essa disciplina podem ser superados com a utilização de modelos didáticos. Essas representações visuais e físicas das estruturas e processos botânicos tornam o aprendizado mais acessível, envolvente e eficaz, contribuindo para uma educação botânica mais sólida e inspiradora. Portanto, é crucial que as instituições de ensino e os educadores explorem o potencial dos modelos didáticos no ensino de Botânica para promover um melhor entendimento e apreciação do reino vegetal.

Em suma, o uso de modelos didáticos no ensino de botânica pode ajudar a superar os desafios decorrentes da extensa terminologia, dos ciclos de vida difíceis e da apatia dos professores. Esses modelos demonstraram representações visuais e tangíveis das estruturas e processos das plantas, facilitando a compreensão e a assimilação do conhecimento. Além disso, os modelos podem tornar as aulas mais dinâmicas e envolventes, estimulando a participação ativa dos estudantes. Portanto, investir no uso de modelos didáticos é uma estratégia avançada para promover um ensino mais eficiente e atrativo de botânica.

REFERÊNCIAS

AMADEU, S. O.; MACIEL, M. D. . A dificuldade dos professores de educação básica em implantar o ensino prático de Botânica. **Revista de produção discente em educação matemática**, v. 3, n. 2, 2014.

FREEMAN, Scott et al. Active learning increases student performance in science, engineering, and mathematics. **Proceedings of the national academy of sciences**, v. 111, n. 23, p. 8410-8415, 2014.

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

SOUZA, I. R.; GONÇALVES, N. M. N.; PACHECO, A. C. L.; ABREU, M. C. Modelos didáticos no ensino de Botânica. **Pesquisa, Sociedade e Desenvolvimento** , [S. l.] , v. 5, pág. e8410514559, 2021. DOI: 10.33448/rsd-v10i5.14559. Disponível em: <https://rsdjournal.org/index.php/rsd/article/view/14559>. Acesso em: 16 nov. 2023.

LAZZARI, G.; GONZATTI, F.; SCOPEL, J. M.; SCUR, L. **Trilha ecológica: um recurso pedagógico no ensino da Botânica**. 2017.

SILVA, I. T. D.; FREIXO, A. A. Ensino de botânica e classificação biológica em uma escola família agrícola: diálogo de saberes no campo. **Ensaio Pesquisa em Educação em Ciências (Belo Horizonte)**, v. 22, p. e16334, 2020.

SOUZA, S. M. D. L; DUQUE, D. C; BORIM, E. Propostas pedagógicas para o ensino de botânica nas aulas de ciências: diminuindo entraves. **Revista Electrónica de Enseñanza de las Ciencias**, v. 16, n. 2, p. 298-315, 2017.

STANSKI, C.; LUZ, C. P. F.; RODRIGUES, A. R. F.; NOGUEIRA, M. K. F. D. S. Ensino de Botânica no Ensino Fundamental: estudando o pólen por meio de multimodos. **Hoehnea**, v. 43, p. 19-26, 2016.

TOWATA, N.; URSI, S.; SANTOS, D. Y. A. C. Análise da percepção de licenciandos sobre o “Ensino de Botânica na Educação Básica”. **Revista da SBEnBio**, v. 3, n. 1, p. 1603-1612, 2010.

URSI, S.; BARBOSA, P. P.; SANO, P. T.; BERCHEZ, F. A. D. S. Ensino de Botânica: conhecimento e encantamento na educação científica. **Estudos avançados**, v. 32, p. 07-24, 2018.