



**O que há por dentro das
flores: produção e aplicação
de material didático
inclusivo para o ensino de
Botânica**

*Sarah Dornellas Gomes
Natália Pereira Marques
Diógenes Valdanha Neto*

4

RESUMO

A partir de uma experiência de estágio supervisionado de um curso de Licenciatura em Ciências Biológicas, é construído este relato que parte das discussões da Educação Inclusiva para a construção de materiais e práticas inclusivas de ensino de Ciências da Natureza, em específico para as pessoas com deficiência visual. Foi desenvolvido e criado um modelo didático a partir da morfologia da flor do Ipê amarelo (*Handroanthus chrysotrichus*), espécie característica do bioma de realização do estágio. Apresenta-se o passo a passo para a produção do modelo e é discutida sua experiência de aplicação ressaltando potenciais de construção de práticas inclusivas no ensino de botânica.

Palavras-chave: Educação em Ciências; Ensino de Biologia; Educação Inclusiva; Modelo Didático; Impercepção Botânica.

APRESENTAÇÃO

Este artigo tem o objetivo de partilhar uma experiência vivenciada em estágio supervisionado realizado no âmbito de um curso de Licenciatura em Ciências Biológicas. A primeira autora, na condição de estagiária, realizou uma imersão no ambiente escolar de uma escola pública da rede estadual de Minas Gerais. Ao se deparar com a realidade local, com a presença de diferentes estudantes com cegueira e/ou baixa visão, a estagiária lançou-se em um processo de estudo e produção de material didático em uma perspectiva inclusiva que permitisse uma maior aprendizagem do conteúdo que estava sendo abordado: a anatomia vegetal. Assim, este texto trará uma introdução sobre os assuntos pertinentes e apresentará as etapas da produção do material desenvolvido, seguidas de um relato analítico das experiências de aplicação durante o estágio.

INTRODUÇÃO

A expressão “Deficiência Visual” abrange desde os indivíduos que possuem baixa visão até os que possuem cegueira. A cegueira, também conhecida como perda total da visão ou quando o indivíduo tem pouquíssima capacidade de enxergar, pode ser adquirida ou congênita (desde o nascimento). Quando uma pessoa perde a visão posteriormente ao nascimento, possui memória visual, uma vez que consegue se lembrar de imagens, formas, cores e vultos. Todos esses fatores influenciam diretamente no processo de ensino-aprendizagem (Vicente; Veraszto, 2018).

Para uma melhor leitura do texto, neste trabalho serão utilizadas as abreviaturas “DV” para deficiência visual, “CT” para cegueira total e “BV” para baixa visão. A orientação inicial é que se o tipo de DV não for conhecido, deve-se utilizar o termo deficiência visual ou pessoa com deficiência visual. Em situações de cegueira, o melhor termo seria “pessoa cega” ou “cego(a)”. Isso porque quando se refere a um indivíduo como deficiente visual, por conta de todo um arcabouço histórico e social, tem-se a ideia de que esse indivíduo não é eficiente,

ou seja, incapaz. Em outras palavras, o foco recai sobre o que falta, na limitação. Sabe-se que essas concepções são, no mínimo, falhas e desrespeitosas. Por isso, seguiremos aqui nos referindo a esses indivíduos como “pessoa com deficiência visual”, deixando claro que se trata de um ser humano que tem, entre suas características, a cegueira ou baixa visão.

Muitas vezes o desconhecimento acerca dessas características, atitudes, potencialidades e especificidades pertencentes a uma pessoa com deficiência visual, resulta em atitudes desagradáveis por parte da população que, em sua maioria, é constituída por pessoas videntes. Seu desconhecimento quase total das características da DV e de suas consequências reais revela ser um dos principais fatores causadores de preconceitos na perspectiva social.

Frente a isso, cabe explicitar uma defesa por escolas que sejam inclusivas à diversidade humana. Rodrigues (2003) argumenta que não basta integrar esses estudantes, mas é preciso incluí-los essencialmente nas escolas e práticas educativas. Assim também entende Mantoan (2002) que defende que os indivíduos necessitam da escola para aprender, construir vínculos, e não para serem segregadas em salas especiais com atendimentos à parte.

Dessa forma, a inclusão pode ser vista como uma ruptura na base da estrutura organizacional da escola, uma vez que tem em consideração a diversidade existente entre os estudantes, trabalhando para amparar e oferecer aos alunos com necessidades educacionais especiais, seja qual for, recursos na sala de aula regular. Isso leva a uma mudança extrema na forma como uma instituição realiza toda sua ação educacional, desde o currículo até a formação continuada dos docentes. Ou seja, seus processos afetam todos os grupos sociais que participam do ambiente escolar, feitos de grande importância (Mantoan, 2003).

Sendo assim, é perceptível que a inclusão põe em foco as diferenças individuais que devem e precisam ser reconhecidas e respeitadas pela sociedade. Por isso, sua presença é imprescindível para o ambiente escolar e a prática pedagógica (Rodrigues, 2003). É por meio da diferença que temos em vista a nossa identidade, quem somos e o que gostaríamos de ser. Dessa forma, o que se busca é uma educação regular que garanta a participação real de todas e todos os estudantes nas práticas escolares, tenham elas(es) necessidades educacionais especiais ou não (Vicente; Veraszto, 2018).

Quando se fala em Botânica, mais especificamente sobre ensino de Botânica, fica explícita a negligência que ocorre nas escolas em vários aspectos, como o currículo escolar ou o desinteresse dos alunos. Sabe-se que despertar o interesse pela Botânica é um desafio para professores de ciências e biologia, principalmente em casos cuja proposta de ensino tem base em técnicas expositivas (Melo et. al. 2012). Ademais, é comum existir uma certa dificuldade entre os seres humanos de perceberem as plantas ao seu redor, muitas vezes consideradas coadjuvantes em meio aos outros seres vivos. Tal dificuldade é descrita na literatura como “cegueira botânica”, que, apesar do primeiro nome, não faz menção à deficiência visual, mas sim à percepção (Ursi; Salatino, 2022). Recentemente este termo foi revisado na obra Parsley (2020) e em seguida foi sugerido um novo termo para o português

por Ursi e Salatino 2022, o qual ficou descrito como “impercepção botânica”. Isso porque o conceito descreve o fenômeno de que as pessoas em geral percebem menos a diversidade botânica a sua volta do que a zoológica – como esse fato não tem nada a ver com a capacidade ou não de enxergar (no sentido literal), entende-se que o termo “impercepção botânica” seja mais adequado.

Por isso, faz-se necessário trazer elementos da área que fazem parte do cotidiano dos estudantes para a sala de aula, principalmente quando se fala em educação inclusiva. As plantas possuem um apelo sensorial e fazem parte da qualidade de vida de muitos indivíduos, pois estão presentes em diversas áreas de lazer, além de serem parte de sua alimentação (Raven; Evert; Eichhorn, 2007).

Quando os professores trabalham apenas com descrições orais a compreensão da complexidade morfológica e anatômica de uma planta a aprendizagem pode ser dificultada. Dessa forma, aulas relacionadas aos conteúdos de anatomia e morfologia vegetal podem ser enriquecidas com a apresentação de espécimes ou modelos de plantas, por meio dos quais é possível indicar as estruturas sendo estudadas e explicar a sua função e as suas características (Corrêa et.al., 2016).

Partindo dessas reflexões, este trabalho busca elucidar algumas questões intrínsecas ao ensino de botânica para portadores de deficiência visual por meio da produção de um material didático a respeito da flor do ipê e a análise de sua aplicação em uma escola pública de Ensino Fundamental.

A PRODUÇÃO DO MODELO DIDÁTICO

O modelo didático foi desenvolvido e criado a partir da morfologia da flor do Ipê amarelo (*Handroanthus chrysotrichus*). A escolha da espécie foi feita levando em consideração os seguintes aspectos:

- Localização da cidade onde foi aplicado e o bioma predominante, o Cerrado.
- Parte de uma sequência didática anteriormente abordada pela professora orientadora da escola em que foi aplicado, além de ser complementar ao conteúdo sendo estudado no momento das regências de estágio, o Reino Vegetal.
- Atratividade e conhecimento geral da população em relação ao Ipê.
- Para que o modelo represente a espécie real da melhor forma possível, foi feita

uma coleta na mesma cidade de sua aplicação. Os espécimes coletados foram analisados e identificados no Herbário da Universidade, com auxílio de lupas e material bibliográfico.

MATERIAIS PARA A CONFECÇÃO DO MODELO DIDÁTICO

- 100g de massa de biscoito amarelo de dois tons - um mais escuro e outro mais claro;
- 100g de massa de biscoito verde musgo;

- Moldes de papel feitos a partir das observações no Herbário e leitura de bibliografia.
- Água e pincéis/espátulas para modelagem da massa e pintura.
- Régua;
- Compasso;
- Estilete.

MONTAGEM DO MODELO

Foram feitas a partir das observações no Herbário e leitura de bibliografia, utilizando os materiais citados no tópico anterior como base.

Figura 1 – Comparação entre as partes reprodutivas da flor do Ipê (direita) com o modelo (esquerda)



Fonte: acervo dos autores.

SEQUÊNCIA DIDÁTICA DE APLICAÇÃO

A aplicação do modelo didático foi realizada em conjunto com as práticas de estágio curricular. A turma de aplicação foi do sétimo ano regular de Ensino Fundamental de uma escola pública estadual. O Quadro 1 apresenta as etapas das regências de estágio a cada aula ministrada.

Quadro 1 – Sequência didática realizada durante o estágio

Regências	Conteúdo
1ª Aula	<p>Introdução ao assunto</p> <ul style="list-style-type: none"> • O que é inclusão? • Qual sua importância? • O que é um podcast? • Confeção do primeiro episódio do podcast: “O que é inclusão para você?”

2ª Aula	O Reino Vegetal <ul style="list-style-type: none"> • Por que estudar? • Qual sua importância? • Célula vegetal • O que faz uma planta ser uma planta?
3ª e 4ª Aula	O Ipê Amarelo <ul style="list-style-type: none"> • Uso do objeto de aprendizagem: modelo didático • Características principais
5ª Aula	Feedback <ul style="list-style-type: none"> • <i>Construção da audiodescrição, com fala dos alunos</i>
6ª Aula	Curiosidades botânicas sobre o Ipê e atividade avaliativa

Fonte: elaborado pelos autores.

Durante as aulas de regência e observações do estágio, foram gravados diversos momentos com os alunos, além das atividades propostas, de fixação e feedback. Como complemento ao modelo didático, foram realizadas duas entrevistas com as alunas com DV, onde há relatos contando um pouco sobre sua história e vivências. Dessa forma, trouxemos para este trabalho algumas dessas experiências das alunas, de modo que elas trazem contribuições importantes para a nossa discussão.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Como dito anteriormente, o Reino Vegetal nem sempre é um conteúdo considerado interessante pela maior parte dos alunos e, até mesmo, por alguns professores. Sendo assim, buscou-se trazer junto ao modelo didático, curiosidades e questões que poderiam instigar a curiosidade dos alunos.

Entre as seis regências ministradas durante o estágio curricular, o modelo didático proposto foi utilizado durante a terceira aula da sequência mencionada no tópico anterior, intitulada “O ipê amarelo” (Figura 2). Foi uma aula proveitosa e interessante, pois os alunos tiveram diversas dúvidas relacionadas à polinização, aos insetos polinizadores e às próprias partes reprodutivas da flor do Ipê e das flores em geral. Assim que foram citadas as partes masculina e feminina, logo vieram comentários: “como assim as plantas se reproduzem?” e “eu não sabia que existia parte feminina”. Também foi dito pelos alunos: “a parte reprodutiva é muito diferente” e

Figura 2 – Aula sobre o Ipê amarelo, utilizando o modelo didático



Fonte – Acervo dos autores

“não sabia que era isso o que ficava dentro das flores”. A partir daí o assunto expandiu-se até a polinização, a importância das abelhas e a diversidade de plantas com flores encontradas na escola. O que mais chamou a atenção foi o fato de os alunos alegarem que não haviam percebido “quantas flores existem na escola”, reforçando a evidência do fenômeno da impercepção botânica (URSI; SALATINO, 2022).

Além disso, muitos gostaram de desenhar a flor e selecionar suas principais características no decorrer da aula, sempre ligando o desenho ao modelo. Após questionados sobre qual a sua aula preferida, os alunos citaram em seus relatos: “A aula sobre o Ipê amarelo, eu achei mais interessante”; “*Foi divertido ter desenhado, tocado e visto um Ipê amarelo de exemplo*” e “*Eu gostei de aprender sobre o Ipê*”. Tais relatos mostram que os alunos podem sim se interessar em aprender sobre Botânica e que trazer os esses conteúdos de forma interativa pode gerar curiosidade e, conseqüentemente, maior participação durante as aulas.

Na semana seguinte foi ministrada uma aula complementar, na qual os alunos foram convidados a trazerem flores de casa, para analisarem seus componentes e partes principais, além de suas diferenças em relação a cor, tamanhos, cheiros e mais. Sob a perspectiva das alunas com deficiência visual, ocorreram relatos expressivos que comprovam a importância de aulas inclusivas. Além das frases citadas anteriormente, as alunas também reforçaram

Figura 3 – Aluna com cegueira total utilizando o modelo didático da flor do Ipê. Atrás do modelo é possível ver a reglete utilizada por ela



que o modelo as auxiliou durante a explicação oral, na qual elas conseguiram acompanhar as descrições das características florais, podendo imaginar com facilidade as estruturas mencionadas pois era possível tocar e perceber o número de pétalas e sépalas e diferenciar suas partes reprodutivas, complementando a explicação feita durante a regência. Isso mostra a importância do tato, que, apesar de não ser a forma mais eficaz de se conhecer o mundo ao redor (Nunes; Lomônaco, 2010), é de extrema importância para o processo educativo para alunos com DV. A aluna com CE relatou que o modelo a auxiliou de forma expressiva, pois ela pôde “*acompanhar as falas com os outros alunos, sem se sentir perdida*” (Diário de bordo da autora), o que reforça a relevância de trazer para a sala de aula elementos que promovam a inclusão.

Fonte: arquivo dos autores.

A falta de recursos também é um fator preocupante. Segundo o artigo 27 da Lei Brasileira de Inclusão da Pessoa com Deficiência (BRASIL, 2015), “é dever do Estado, da família, da comunidade escolar e da sociedade assegurar educação de qualidade à pessoa com deficiência, colocando-a a salvo de toda a forma de violência, negligência e discriminação”. Porém, quando perguntadas sobre a questão da inclusão na escola e como elas se sentiam, as alunas com DV citam que a escola não está totalmente preparada para recebê-las. *“Eu gosto de usar a reglete, mas vejo que na escola não tem muita acessibilidade”*. Foi questionado sobre o acervo da biblioteca e a aluna com CT relata que só existem dois livros em braille. A aluna com DV complementa, dizendo *“eu acho que aqui na escola poderia ter um pouquinho mais de gente para ajudar, pessoas para ajudar a escrever e falar para mim”*.

É indispensável que o professor e aqueles que compõem o processo educativo conheçam seus alunos e suas vivências, sendo eles videntes ou com deficiência visual, para que possam superar preconceitos já citados neste trabalho. No fim da entrevista, a autora pergunta às alunas qual conselho elas dariam para outros alunos que passam por experiências parecidas, e elas dizem: *“Eles têm que nunca desistir e não depender de ninguém para nada, que eles conseguem”*. A aluna com BV complementa, dizendo que *“inclusão é ajudar o próximo”*.

Com base nessas entrevistas podemos perceber que os alunos com deficiência visual necessitam de um ambiente escolar onde haja atenção para a interatividade e democratização do ensino, de modo que a inclusão seja uma realidade e não apenas uma legislação esquecida dentre tantas outras. É dever do Estado promover ações de formação de professores e condições de trabalho para que estes se sintam aptos para preparar e ministrar aulas inclusivas e que atendam as necessidades de todos os alunos, sem exceções.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

A partir dos resultados desta experiência, nota-se que a criação do modelo didático inclusivo para o ensino de morfologia floral foi, em sua totalidade, uma estratégia positiva e enriquecedora. Sua aplicação pode comprovar que a instrumentalização para o ensino de Botânica é essencial no processo de aprendizagem dos alunos, trazendo conhecimento de forma abrangente. Os alunos com DV conseguiram acompanhar as explicações orais e escritas, de modo que através do tato conseguiram imaginar as estruturas com mais facilidade. Todos os alunos demonstraram maior interesse em aprender mais sobre a flor do Ipê e suas estruturas reprodutivas, gerando dúvidas e considerações pertinentes.

Por fim, a partir da experiência vivenciada, fazemos alguns destaques para educadores(as) que queiram se inspirar. Em relação ao tamanho do modelo didático elaborado, apesar de se aproximar do tamanho real, após a aplicação ficou claro que ele poderia ser um pouco maior para facilitar o manuseio. Além disso, a turma em que foi aplicado tinha cerca de 20 alunos, em turmas maiores seria necessária a montagem de mais modelos para atender a todos. Em trabalhos futuros, pode-se adicionar grãos de pólen na estrutura

reprodutiva masculina, para representar a importância da polinização. Além de ser possível complementar, com um modelo de folha, caule, raízes e frutos, bem como de outras espécies.

Por fim, mas não menos importante, a experiência também contribui para reflexões críticas acerca da situação da educação inclusiva no país, e sobretudo suas implicações para o ensino das ciências da natureza. Frente a isso, cabe enfatizar a importância do engajamento pela luta por direitos sociais e a transformação dessa realidade imoral, ilegal e ilegítima.

REFERÊNCIAS

BRASIL. Lei nº 13.146, de 6 de julho de 2015. Institui a Lei Brasileira de Inclusão da Pessoa com Deficiência (Estatuto da Pessoa com Deficiência). Brasília: **Diário Oficial da União**, 2015.

CORRÊA, B. J. S.; VIEIRA, C. F.; ORIVES, K. G. R.; FELIPI, M. Aprendendo a botânica no ensino médio por meio de atividades práticas. **Revista da SBEnBio**, n. 9. 2016.

MANTOAN, M. T. E. **Inclusão escolar**: O que é? Por quê? Como fazer? São Paulo: Moderna, 2003.

MELLO, E. A.; ABREU, F. F.; ANDRADE, A. B.; ARAÚJO, M. I. O. Aprendizagem de botânica no ensino fundamental: dificuldades e desafios. **Scientia Plena**. v. 8, n. 10. 2012.

NUNES, S.; LOMÔNACO, J. F. B. O aluno cego: preconceito e potencialidades. **Revista semestral da Associação Brasileira de Psicologia Escolar e Educacional**, v.14, n.1, 2010.

PARSLEY, K. M. Plant awareness disparity: a case for renaming plant blindness. **Plants People Planet**, v.2, 2020.

RAVEN, P. H., EVERT, R. F., EICHHORN, S. E. **Biologia Vegetal**. 7ª ed. Coord. Trad. J. E. Kraus. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2007.

RODRIGUES, A. J. Contextos de Aprendizagem e Integração/Inclusão de Alunos com Necessidades Educativas Especiais. In: Ribeiro, M.L.S. e Baumel, R.C.R. (Org). **Educação Especial**: Do querer ao fazer. São Paulo: Avercamp, 2003.

URSI, S; SALATINO, A. É tempo de superar termos capacitistas no Ensino de Biologia: “Impercepção Botânica” como alternativa para “Cegueira Botânica”. **Bol. Bot.**, v.39, 2022.

VICENTE, N. E. F.; VERASZTO, E. V. **Desenvolvimento de atividades de ensino de Bio-**

logia para alunos com deficiências visuais: a questão da inclusão na formação de professores. Anais do IV Congresso Nacional de Formação de Professores e XIV Congresso Estadual Paulista Sobre Formação de Educadores. Águas de Lindóia-SP, 2018.

