

BOTÂNICA, ENSINO E PERCEPÇÕES: EXPERIÊNCIAS FORMATIVAS COM LICENCIANDOS EM CIÊNCIAS BIOLÓGICAS

BOTANY, TEACHING AND PERCEPTIONS: TRAINING EXPERIENCES WITH BIOLOGICAL SCIENCE GRADUATE STUDENTS

BOTÁNICA, ENSEÑANZA Y PERCEPCIONES: EXPERIENCIAS FORMATIVAS CON ESTUDIANTES EN CIENCIAS BIOLÓGICAS

*Ruan Kelvin Mascarenhas de Oliveira*¹, *Edeilson Brito de Souza*², *Maria Auxiliadora Freitas dos Santos*³, *Marília Mércia Lima Carvalho Carneiro*⁴

Resumo

As plantas desempenham um papel fundamental na manutenção da vida na Terra, sendo imprescindível discutí-las no contexto educacional. Estudar a botânica precisa ir além da memorização de nomes e processos; é necessário entender sua importância e saber contextualizá-la no processo educativo. Este trabalho objetivou compreender a relevância do desenvolvimento de ações formativas voltadas ao ensino de botânica, a partir da realização de um minicurso com licenciandos em Ciências Biológicas. As estratégias didáticas utilizadas contribuíram positivamente para a formação docente e para a preparação de aulas de botânica mais dinâmicas e interativas, o que permitiu uma maior discussão dos temas trabalhados e percepção da relevância de se ensinar e aprender sobre as plantas.

Palavras-chave: Ensino de botânica; Ações formativas; Estratégias metodológicas; Sequências didáticas.

Abstract

Plants play a fundamental role in maintaining life on Earth, and it is essential to discuss them in an educational context. Studying botany needs to go beyond memorizing names and processes; it is necessary to understand their importance and know how to contextualize them in the educational process. This work aimed to understand the relevance of developing training actions aimed at teaching botany, based on a mini-course with undergraduates in Biological Sciences. The teaching strategies used contributed positively to teacher training and to the preparation of more dynamic and interactive botany classes, which allowed for greater discussion of the topics covered and awareness of the relevance of teaching and learning about plants.

Keywords: Teaching botany; Training actions; Methodological strategies; Didactic sequences.

¹ Universidade Federal do Rio Grande do Sul – UFRGS, Porto Alegre – RS, Brasil. **E-mail:** ruankelvin9@gmail.com

² Universidade Federal do Rio Grande do Sul - UFRGS, Porto Alegre - RS, Brasil. **E-mail:** edeilsonbritoes@gmail.com

³ Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia Baiano, Campus Serrinha – BA, Brasil. **E-mail:** maria.santos@ifbaiano.edu.br

⁴ Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia da Bahia, Campus Irecê, Brasil. **E-mail:** marilia.carneiro@ifba.edu.br

Resumen

Las plantas juegan un papel fundamental en el mantenimiento de la vida en la Tierra, y es fundamental discutir las en el contexto educativo. Estudiar botánica necesita ir más allá de memorizar nombres y procesos; es necesario comprender su importancia y saber contextualizarlos en el proceso educativo. Este trabajo tuvo como objetivo comprender la relevancia de desarrollar acciones de formación dirigidas a la enseñanza de la botánica, a partir de un mini-curso con estudiantes de licenciatura en Ciencias Biológicas. Las estrategias didácticas utilizadas contribuyeron positivamente a la formación docente y a la preparación de clases de botánica más dinámicas e interactivas, lo que permitió una mayor discusión de los temas tratados y concientización sobre la relevancia de enseñar y aprender sobre las plantas.

Palabras clave: Enseñanza de botánica; Acciones formativas; Estrategias metodológicas; Secuencias didácticas,

1 Introdução

Se você observar atentamente o seu entorno, perceberá que todas as coisas, direta e indiretamente, têm relação com as plantas. É inegável que o reino vegetal é essencial para o desenvolvimento e manutenção da Terra, assegurando a existência da vida em todos os seus aspectos: biológicos, culturais, sociais, econômicos, dentre outros (Barbosa, 2019; Silva, 2008). Dessa forma, (re)conhecer as plantas não é apenas uma tarefa daqueles que amam a botânica, mas sim uma necessidade vital para a humanidade.

Tratando-se do ensino da botânica, muitos desafios são encontrados, como: falta de materiais didáticos, excessivo enfoque teórico e memorístico, lacunas na abordagem sobre o reino vegetal nos livros, descontextualização dos conteúdos, dentre outros (Kinoshita *et al.*, 2006; Santos, 2006). Esses fatores impactam diretamente na forma como as pessoas percebem a botânica, fomentando, inclusive, o desinteresse de alunos e professores no que tange ao aprendizado dessa área (Barbosa; Ursi, 2022a).

Essa problemática tem sido amplamente discutida (Salatino; Buckeridge, 2016; Parsley, 2020), caracterizando a existência de fenômenos como a Impercepção Botânica, que descreve a possível incapacidade das pessoas em reconhecerem a importância das plantas em diferentes contextos. Este termo foi recentemente proposto por Ursi e Salatino (2022), em substituição à Cegueira Botânica (Wandersee; Schussler, 1999).

Alguns estudos têm buscado entender as causas, consequências e implicações da Impercepção Botânica nos diversos espaços (Neves, *et al.*, 2019; Thomas, *et al.*, 2021). Nos ambientes educacionais, o enfrentamento desses desafios recai diretamente na prática dos formadores, os quais necessitam repensar as estratégias para ensinar botânica (Barbosa, 2019).

Uma dessas estratégias é a utilização de recursos didáticos variados, como jogos, coleções e modelos tridimensionais, os quais têm demonstrado eficácia no ensino dessa área (Carneiro; Rocha, 2022; Costa; Mota; Brito, 2021). Estes recursos garantem uma aprendizagem mais ativa, especialmente quando os alunos são orientados na sua construção, pois, segundo

Souza (2007), esse processo proporciona a oportunidade de um aprendizado mais eficiente e duradouro.

Neste contexto, onde é essencial repensar as estratégias para o ensino de botânica, destaca-se a importância da formação docente e das discussões sobre as possibilidades pedagógicas da área. Sobre este aspecto, Salatino e Buckeridge (2016) ressaltam a necessidade de desenvolver ações formativas que rompam o ciclo vicioso no ensino de botânica, no qual muitos professores desconhecem a relevância da área e, assim, transmitem essa percepção aos alunos. Esses, ao se tornarem educadores, podem perpetuar essa visão.

Nesse sentido, é fundamental realizar estudos direcionados à formação de professores, além de pesquisas que busquem compreender as posturas e perspectivas dos atuais e futuros docentes (Barbosa, 2019; Stroud, *et al.*, 2022; Marchioretto; Moço, 2024). Estes mesmos autores também apontam a importância de discussões sobre metodologias ativas, contextualização e interdisciplinaridade para a melhoria do ensino de botânica em todos os níveis educacionais.

Assim, este trabalho objetivou compreender a relevância do desenvolvimento de ações formativas voltadas ao ensino de botânica, a partir da realização de um minicurso intitulado “Ensinar Botânica: e agora?” para licenciandos em Ciências Biológicas do Instituto Federal Baiano, *Campus* Serrinha. Tal intervenção buscou valorizar aspectos do contexto dos estudantes, da inter-relação entre conteúdos e do desenvolvimento de metodologias de ensino e aprendizagem mais interativas.

2 Procedimentos Metodológicos

Esta pesquisa é de natureza qualitativa, utilizando-se do pressuposto metodológico da pesquisa-ação, caracterizada como:

[...] um tipo de pesquisa com base empírica que é concebida e realizada em estreita associação com uma ação ou ainda, com a resolução de um problema coletivo, onde todos pesquisadores e participantes estão envolvidos de modo cooperativo e participativo (Thiollent, 1997, p. 14).

O público-alvo foi composto por licenciandos em Ciências Biológicas, que participaram do desenvolvimento de um minicurso sobre os desafios e as possibilidades para o ensino de botânica. O projeto foi apreciado e aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa (CEP) sob o CAAE n. 58645422.7.0000.5031.

O minicurso ocorreu em seis encontros presenciais, um a cada semana, totalizando 30 horas de carga horária. Participaram ativamente 17 estudantes de diferentes semestres, que já haviam cursado disciplinas de Botânica e de Práticas Pedagógicas. O percurso formativo foi composto por: a) aulas expositivas-dialogadas; b) leitura e discussão de artigos; c) aulas de campo; e d) construção de materiais didáticos.

As temáticas de cada encontro foram organizadas e desenvolvidas a partir de uma sequência didática (Quadro 1), que consiste numa forma de organização do trabalho docente, por meio da articulação sequencial de diferentes métodos e estratégias didáticas (Zabala, 1998).

Quadro 1: Sequência didática utilizada durante o minicurso.

Encontro 01	
Conteúdo	Importância sócio-cultural, econômica e histórica dos recursos vegetais.
Objetivos	<ul style="list-style-type: none"> • Compreender a importância sócio-cultural, econômica e histórica dos recursos vegetais; • Diagnosticar as percepções dos cursistas a respeito do ensino de botânica.
Procedimentos metodológicos	<p>1º momento: apresentação dos participantes, proposta do minicurso e assinatura dos termos de consentimento.</p> <p>2º momento: diagnóstico a partir da construção de uma Árvore de Palavras com o seguinte questionamento: “o que você pensa quando falamos no Ensino de Botânica?”.</p> <p>3º momento: exposição dialogada sobre a) histórico do estudo e do ensino da Botânica; e b) valor econômico e histórico-cultural das plantas.</p> <p>4º momento: lanche coletivo com alimentos à base de plantas, destacando a importância dos vegetais na composição da alimentação humana.</p> <p>5º momento: entrega do artigo “Mas de que te serve saber botânica?” (Salatino e Buckeridge, 2016) para leitura em casa e discussão no próximo encontro.</p> <p>6º momento: distribuição de sementes de coentro, cebolinha, pimenta, alface e couve (ação que subsidiará atividade no encontro 02).</p>
Recursos	Sementes; datashow; lanches; notebook; estrutura da árvore de palavras; termos de consentimento impressos; fita adesiva; e marcador para papel.
Avaliação	Processual, a partir da participação na construção da árvore de palavras e nas discussões sobre a importância sócio-cultural, econômica e histórica dos recursos vegetais, considerando o objetivo proposto com esta sequência didática.
Encontro 02	
Conteúdo	Cegueira Botânica*: conceito e o que fazer para superá-la
Objetivos	<ul style="list-style-type: none"> • Compreender o que é a Cegueira Botânica e as estratégias para superá-la; • Perceber a Cegueira Botânica no cotidiano.

<p>Procedimentos metodológicos</p>	<p>1º momento: pergunta norteadora “do momento em que você acordou até agora, em quais momentos você utilizou recursos vegetais?”</p> <p>2º momento: discussão do artigo “Mas de que te serve saber botânica?” (Salatino; Buckeridge, 2016), a partir de uma dinâmica musicalizada: uma caixa com perguntas passa de mão em mão; quando a música parar, o participante que estiver com a caixa, retira uma pergunta e tenta responder.</p> <p>Perguntas da dinâmica:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Como a Botânica tem sido vista pela maioria dos alunos? (E como foi sua experiência com a Botânica no ensino fundamental e médio?). 2. De acordo com seu entendimento do texto, o que é Cegueira Botânica? 3. Porque a cegueira botânica existe? 4. O que é o zoocentrismo? Cite alguns exemplos. 5. Quais as consequências de uma sociedade que não reconhece a importância das plantas? 6. Qual a relação da Cegueira Botânica com o ensino de botânica? 7. Como as atividades de campo e laboratório podem auxiliar no ensino de Botânica? 8. Quais os problemas que podem afetar o desenvolvimento de aulas de campo e de laboratório em escolas públicas brasileiras? 9. Posicione-se em relação à seguinte frase, relacionando-a com o ensino de Botânica “a cultura de um povo, é de um povo, e não de todo mundo, devemos nos abster de ensinar as culturas na escola”. 10. Como o ensino de Botânica pode ser trabalhado interdisciplinarmente? 11. Como os meios de comunicação podem contribuir para o ensino de botânica? 12. Cite aspectos que mostram a importância cultural das plantas; 13. Qual a relação das plantas com a economia? <p>3º momento: discussão do vídeo do “O perito em botânica - um mini ensaio sobre Cegueira Botânica e o Seu Madruga”.</p> <p>Disponível em: https://www.youtube.com/watch?v=WgFyGZja_qM&t=61s. Acesso em: 05 out. 2022.</p> <p>4º momento: saída de campo à praça da cidade. Dividir a turma em grupos conforme as sementes escolhidas no encontro 01, formando 5 equipes, as quais devem refletir como esse ambiente pode servir como espaço pedagógico para romper com a “Cegueira Botânica”.</p> <p>Perguntas norteadoras:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Quais elementos dessa praça podem ser utilizados para discutir sobre a Botânica? 2. Quais conteúdos relacionados à Botânica podem ser trabalhados neste espaço? 3. Existem elementos nessa praça que refletem a cegueira botânica? 4. Quais elementos desse ambiente podem ser utilizados para romper com a cegueira botânica? 5. Qual(is) atividade(s) poderia(m) ser realizada(s) neste local e para qual(is) público(s)? <p>5º momento: entrega do artigo “Ensino de Botânica: conhecimento e encantamento na educação científica” (Ursi, <i>et al.</i>, 2018) para leitura em casa e discussão no próximo encontro.</p> <p>6º momento: encerramento com lanche coletivo à base de plantas.</p>
<p>Recursos</p>	<p>Datashow; notebook; quadro branco; caixa da dinâmica; perguntas impressas.</p>
<p>Encontro 03</p>	
<p>Conteúdo</p>	<p>O ensino de botânica na educação básica.</p>
<p>Objetivos</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Discutir sobre a importância do ensino de botânica; • Compreender a problemática em torno do ensino de botânica, bem como estratégias para superá-la; • Entender a relevância dos modelos didáticos como ferramentas de ensino.

Procedimentos metodológicos	<p>1º momento: discutir sobre as observações feitas na praça no “Encontro 2”.</p> <p>2º momento: exposição-dialogada sobre as seguintes estratégias para o ensino de botânica: hortas, trilhas, aulas práticas, quadro, esquemas, mapas-mentais, jogos, vídeos, músicas, artes, resolução de problemas, excisatas, modelos didáticos e outras; destacar prós e contras de cada estratégia.</p> <p>4º momento: divisão dos grupos e discussão sobre as possibilidades de modelos didáticos por tema como o livro didático do 8º ano do ensino fundamental (Canto; Canto, 2018). Grupo 1 - Órgãos da planta; Grupo 2 - Reprodução sexuada; Grupo 3 - Reprodução assexuada; Grupo 4 - Sistema Vascular; Grupo 5 - Classificação das plantas.</p> <p>5º momento: encerramento com lanche coletivo à base de plantas.</p>
Recursos	Datashow e notebook.
Encontros 04 e 05	
Conteúdo	Os modelos didáticos como estratégias de ensino-aprendizagem.
Objetivos	<ul style="list-style-type: none"> • Construir modelos didáticos baseados nos conteúdos de botânica do 8º ano do ensino fundamental.
Procedimentos metodológicos	<p>1º momento: construção coletiva dos modelos didáticos.</p> <p>2º momento: encerramento com lanche coletivo à base de plantas.</p>
Recursos	Datashow; notebook; materiais diversos para construção dos modelos.
Encontro 06	
Conteúdo	Os modelos didáticos como estratégias de ensino-aprendizagem.
Objetivos	<ul style="list-style-type: none"> • Apresentar os modelos didáticos produzidos, bem como suas possíveis formas de utilização nos espaços escolares; • Avaliar as possíveis mudanças de percepção dos cursistas a respeito do ensino de botânica.
Procedimentos metodológicos	<p>1º momento: apresentação dos modelos didáticos construídos: cada grupo utilizará 25 minutos para expor seu modelo, discutir como o mesmo poderá ser utilizado e aspectos relacionados à construção, como: qualidade do material, acessibilidade, recursos utilizados e pontos fortes e fracos do modelo.</p> <p>2º momento: diagnóstico final: repetir a atividade da Árvore de Palavras, realizada no “Encontro 01” e disponibilizar um questionário avaliativo do minicurso.</p>
Recursos	Modelos didáticos.
Avaliação geral da sequência didática	
Processual	Considerando os objetivos propostos nesta sequência didática, avaliou-se a participação dos cursistas nas atividades desenvolvidas durante o minicurso a partir da discussão dos textos e vídeos, apresentação das observações na visita de campo, atividades diagnósticas (Árvore de Palavras) e elaboração dos modelos didáticos.
Final	<ol style="list-style-type: none"> 1. Apresentação dos modelos didáticos construídos em grupo, levando em consideração os seguintes critérios: a) qualidade do material produzido; b) interação e organização do grupo; c) coerência, clareza, objetividade e desempenho durante a apresentação; d) pontualidade e cumprimento do tempo previsto; e e) interatividade

	com a turma. 2. Questionário de avaliação do minicurso.
--	--

*Utiliza-se o termo “Cegueira Botânica” na sequência didática, pois, no período da sua construção, não havia discussões consolidadas a respeito da mudança de nomenclatura. Entretanto, no desenvolvimento do minicurso, com a publicação de novos trabalhos, abordou-se a necessidade de repensar a utilização deste termo.

Fonte: Autores, 2022.

Como instrumento para coleta de dados, foram utilizados: i) questionário avaliativo, aplicado ao final do minicurso para identificar as aprendizagens construídas; ii) relatos e discussões orais dos participantes; e iii) Árvore de Palavras antes e depois das atividades do minicurso, visando diagnosticar a percepção dos discentes sobre o ensino de botânica. Durante a análise dos relatos, para garantir o anonimato dos participantes, estes foram classificados com a letra “P” seguida de um número.

3 Resultados e discussão

3.1 Ensino de botânica e nomenclatura aos fenômenos

Ao descrever a incapacidade das pessoas em reconhecerem a importância das plantas, vários autores propõem utilizar nomenclaturas variadas, como Cegueira Botânica (Wandersee; Schussler, 1999), Invisibilidade Botânica (Monteiro, 2019), *plant awareness disparity (PAD)* (Parsley, 2020), Negligência Botânica (Salatino; Buckeridge, 2016), Percepção Limitada das Plantas (Ursi; Freitas; Vasques, 2021), dentre outras.

Durante o minicurso, tais questões foram discutidas com os participantes, culminando em reflexões a respeito da necessidade de se utilizar outros termos em substituição a “Cegueira Botânica”, por se tratar de um termo passível de compreensão sob um viés capacitista ao tratar a “cegueira” como algo que deve ser “combatido” e por direcionar o fenômeno apenas a questões visuais.

Após o minicurso, novos termos foram sendo propostos na literatura científica. Assim, a partir das reflexões construídas com os participantes da pesquisa e da leitura dessas novas proposições, optou-se por utilizar o termo mais recente, Impercepção Botânica, por considerá-lo, além de fácil assimilação e passível ao rompimento de termos capacitistas (Ursi; Salatino, 2022), o mais próximo da descrição do fenômeno ao qual se propõe.

Entretanto, apesar da impercepção ser um desafio para o reconhecimento da importância da botânica, coexistem neste processo diferentes percepções desfavoráveis condicionadas tanto por fatores fisiológicos quanto socioculturais. Logo, não se trata apenas da ausência de percepção [i.e. impercepção: “falta de percepção” (Ferreira, 2010)], mas sim do reconhecimento da existência de várias percepções construídas que afetam como as plantas são percebidas. Diante disso, neste artigo, será utilizada a grafia (Im)percepção Botânica, buscando

mitigar possíveis equívocos na interpretação literal do termo escrito, visando abranger não somente a falta de percepção, mas também as diversas percepções existentes (Souza; Oliveira, 2022).

Embora tenha sido apresentada essa nova possibilidade de grafia, em concordância com Ursi *et al.* (2021), acreditamos que “[...] propor mudanças como essa, de um termo emblemático e embasado [Cegueira Botânica], necessita de reflexões mais profundas”, e com isso nos colocamos, também, “no compromisso de continuar pensando e refletindo sobre o tema” (p. 24).

3.2 Ensino de botânica e (im)percepção

Os desafios existentes a respeito do reconhecimento da relevância da botânica podem resultar na precarização das estratégias de ensino e aprendizagem dessa área. Uma das possibilidades para reverter esse quadro é desenvolver ações educativas a respeito de sua valorização (Neves *et al.*, 2019), as quais apresentam o potencial de levar os sujeitos a refletirem sobre a (Im)percepção Botânica, suas causas e consequências, assim como estratégias viáveis para a efetivação de um ensino mais interativo, problematizador e contextualizado.

Refletindo sobre a (Im)percepção Botânica dos licenciandos no minicurso, durante o desenvolvimento do primeiro encontro, traçou-se reflexões sobre a maneira como os futuros professores percebiam a botânica e seu ensino. Essas questões foram evidenciadas na confecção da Árvore de Palavras (Figura 1), a partir do seguinte questionamento feito aos participantes: “O que você pensa quando falamos no ensino de botânica?”.

Figura 1: Resultado da Árvore de Palavras aplicado com os participantes do minicurso antes da realização das atividades e transposto para uma nuvem de palavras construída no site *Mentimeter*. As palavras maiores foram as mais citadas.



Fonte: adaptado de Souza e Oliveira, 2022.

As palavras apresentadas pelos participantes relacionavam-se majoritariamente aos conteúdos técnicos da área, não aparecendo termos ligados diretamente ao processo de ensino de botânica. Dessa forma, cabe indagar o motivo pelo qual os futuros professores de Biologia

não conseguiram associar o campo do ensino com a botânica, mesmo já tendo cursado disciplinas de ambas as áreas.

Segundo Kinoshita *et al.* (2006) e Santos (2006), a limitada transposição didática dos conteúdos técnicos é uma das razões que contribuem para a botânica ser percebida e propagada com exacerbado enfoque teórico, conteudista, descontextualizado e pautado na memorização de conceitos. Tais problemáticas reverberam nas práticas docentes e no entendimento, por parte de alguns professores, de que o conteudismo seria suficiente para o ensino da botânica (Fonseca; Ramos, 2018).

Estes aspectos, manifestados no distanciamento da botânica com as discussões sobre o ensino e a aprendizagem, podem justificar a presença acentuada das palavras ligadas aos conteúdos técnicos da área citados pelos licenciandos, corroborando com a possível negligência dos aspectos didático-pedagógicos.

Nesse sentido, o ensino de botânica está sujeito a ser impactado pela formação dos professores, uma vez que a negligência dessa área pode ser expressa nas práticas docentes, nos currículos escolares e no não reconhecimento da importância de se ensinar e aprender sobre as plantas (Salatino; Buckeridge, 2016; Barbosa, 2019). Dessa forma, destacamos o impacto que a (Im)percepção Botânica exerce nos processos educativos, bem como a necessidade do desenvolvimento de ações formativas que proponham reflexões acerca do fazer docente no processo de ensino e aprendizagem da botânica.

3.3 Ensino de botânica e formação de professores

O ensino de botânica tem sido constantemente rotulado, tanto por professores quanto por alunos, como desinteressante. Entretanto, partindo-se do princípio de que o problema não reside na botânica em si, mas na forma como ela é ensinada (Hersey, 2002), o rompimento dessa problemática recai diretamente na *práxis* pedagógica, ao se pensar na formação docente e na utilização de estratégias metodológicas.

É nesse sentido que o minicurso trouxe essas discussões a partir de atividades variadas que fomentaram a compreensão dos participantes sobre as possibilidades para o ensino de botânica. Uma dessas atividades foi a visita à praça (Figura 2), onde os cursistas desenvolveram um olhar pedagógico sobre como aquele espaço poderia se tornar um lugar de aprendizagem.

Figura 2: Atividade na praça da cidade realizada com os estudantes do minicurso.



Fonte: Souza e Oliveira, 2022.

Nessa atividade, os participantes refletiram sobre as potencialidades do ambiente estudado para o ensino de botânica. Esse processo de dar significados aos espaços é discutido por Cunha (2008), a qual descreve que “o espaço se transforma em lugar quando os sujeitos que nele transitam lhe atribuem significados” (p. 185). Dessa forma, os participantes deram novos significados ao espaço (praça), ao refletir sobre a (Im)percepção Botânica e a possibilidade do desenvolvimento de ações educativas, como: visitas de campo, elaboração de trilhas acessíveis, coleta de material vegetal, produção de exsicatas, formulação de situações-problema, dentre outras (Quadro 2).

Quadro 2: Propostas apresentadas pelos discentes para utilização do ambiente da praça como um espaço de ensino e aprendizagem.

Título	Objetivo	Descrição da proposta
Explorando a diversidade das plantas da praça	Observar, identificar e divulgar a diversidade vegetal da praça, promovendo conhecimento científico e ambiental.	<ul style="list-style-type: none"> a) Realização de uma caminhada exploratória pela praça, com atenção especial à variedade de plantas existentes; b) Registro descritivo e fotográfico das plantas que chamaram mais a atenção dos estudantes; c) Coleta responsável das partes vegetais para produção de exsicatas; d) Discussão em grupo para socialização das informações e compartilhamento de

		<p>conhecimentos sobre as espécies identificadas;</p> <p>e) Construção e divulgação de material de educomunicação sobre as espécies vegetais da praça para a comunidade escolar e local.</p>
Nas trilhas da praça	Transformar a praça em um espaço de aprendizagem acessível.	<p>a) Reconhecimento dos caminhos existentes na praça, enfatizando trajetos com maior acessibilidade;</p> <p>b) Identificação das espécies vegetais que podem ser identificadas no trajeto;</p> <p>c) Produção de placas de identificação com texto em português, braile e QR code com descrição audiovisual e libras;</p> <p>d) Teste da trilha com diferentes públicos;</p> <p>e) Socialização dos resultados da atividade e realização de ajustes a partir das observações.</p>
Reconhecendo as plantas do meu entorno	Refletir sobre a existência da (Im)percepção Botânica entre as pessoas que frequentam a praça.	<p>a) Diagnóstico da percepção do público que frequenta a praça sobre as plantas existentes e sua importância;</p> <p>b) Análise dos dados coletados;</p> <p>c) Formulação de situações-problema a partir dos dados obtidos para discussão em sala de aula;</p> <p>d) Desenvolvimento de uma ação educativa na praça, voltada a ampliar a percepção e valorização das plantas pelos frequentadores.</p>

Fonte: Autores, 2022.

As propostas desenvolvidas evidenciam uma estreita articulação entre teoria e prática, aspecto considerado fundamental para o ensino de botânica, conforme apontado por Viana (2017). Na elaboração dessas propostas, os estudantes buscaram integrar o contexto local às temáticas abordadas, por meio de atividades dinâmicas e interativas, visando ressignificar o ambiente e promover uma reflexão crítica acerca da percepção ambiental de quem acessa aquele espaço.

Nos encontros posteriores, diversas estratégias foram discutidas, apresentando suas potencialidades e limitações conforme os diferentes contextos em que o processo de ensino e

aprendizagem está inserido. Essas discussões foram enriquecidas pelas experiências compartilhadas pelos participantes. Neste sentido, Carvalho e Gil-Pérez (2011) destacam a necessidade dos professores de Ciências não somente conhecerem a matéria a ser ensinada, mas também adquirirem conhecimentos sobre a aprendizagem. Isso inclui possuir um repertório metodológico, saber discernir quais métodos são mais adequados para diferentes contextos, avaliar eficazmente o processo, utilizar a pesquisa e a inovação, e refletir criticamente sobre seu fazer pedagógico.

Ao final da ação formativa realizada, evidenciou-se, através da reaplicação da *Árvore de Palavras* (Figura 3) e dos relatos dos participantes, o papel da formação inicial e continuada para a redução do distanciamento entre os conteúdos pedagógicos e os conhecimentos técnicos da botânica.

Figura 3: Resultado da *Árvore de Palavras* aplicado com os participantes do minicurso após a realização das atividades e transposto para uma nuvem de palavras construída no site *Mentimeter*. As palavras maiores foram as mais citadas.



Fonte: adaptado de Souza e Oliveira, 2022.

Houve uma mudança de percepção dos cursistas, os quais passaram a refletir sobre a relação entre a botânica e seu ensino. Na reaplicação da *Árvore de Palavras*, termos e expressões como “contextualização”, “interdisciplinar”, “adaptações curriculares”, “didática”, “reduzir Cegueira Botânica”, compuseram as respostas dos participantes, contrastando com aquelas da primeira aplicação dessa ferramenta (ver Figura 1). Tal mudança de percepção expressou-se também na fala de um dos cursistas: “*Eu passei a ver o ensino da Botânica de forma diferente do início do curso[...]*” (P1).

Estes dados revelam que a ação formativa estimulou nos licenciandos reflexões ligadas aos desafios de se ensinar e aprender botânica. Assim, os participantes passaram a reconhecer a importância da associação entre a teoria e a prática, do desenvolvimento de estratégias didático-metodológicas, da contextualização do conhecimento, da necessidade de refletir sobre

a (Im)percepção Botânica e do papel docente nesse processo. Estes fatos foram evidenciados, também, no relato de outro participante:

Acredito que a minha vida como estudante e futuro professor terá uma nova perspectiva sobre a Botânica após essa experiência pois, a partir do Minicurso minha curiosidade foi despertada e eu posso refletir que na minha prática eu posso ir muito além daquilo que o livro didático oferece [...]. (P2).

Um aspecto importante destacado por P2 é a necessidade de se pensar em estratégias que complementem a utilização dos livros didáticos, uma vez que, apesar de ser uma ferramenta eficaz e rotineiramente empregada nas escolas, diversos estudos têm apontado (Sartin, *et al.*, 2012; Santana, 2020) que, ao trabalhar os conteúdos botânicos, alguns livros apresentam problemáticas relacionadas à transposição didática, à excessiva abordagem descritiva e teórica e à descontextualização do conhecimento. Isso revela a importância do desenvolvimento de ações educativas para a compreensão docente a respeito das limitações e possibilidades das ferramentas utilizadas no processo de ensino (Sartin, *et al.*, 2012) e, conseqüentemente, para a superação dos desafios insurgentes ao se ensinar e aprender botânica.

Além das ações formativas de extensão, os cursos de graduação também desempenham papéis importantes na superação dos desafios supracitados, uma vez que currículos bem estruturados, somados à prática dos formadores, influenciam no aprimoramento da capacidade dos docentes em ensinar botânica (Hershey, 2002; Barbosa, Ursi, 2022b). Do mesmo modo, a ausência destas medidas contribui para o caminho inverso, como destacado por um dos participantes: “Foi muito importante a realização desse minicurso! Trouxe reflexões sobre o Ensino de Botânica que a graduação não foi capaz de abarcar.” (P4).

O relato do participante P4 ressalta que, no seu processo formativo, as reflexões sobre a botânica e seu ensino não foram suficientes para garantir o rompimento de alguns desafios existentes no processo de ensino e aprendizagem, cabendo ao minicurso esta função que poderia estar sendo desempenhada também em disciplinas da graduação. Corroborando com este relato, todos os participantes afirmaram que o minicurso ampliou a visão a respeito da necessidade da valorização da botânica nas práticas de ensino e que é possível ensinar os conteúdos desta área a partir das situações e vivências do cotidiano.

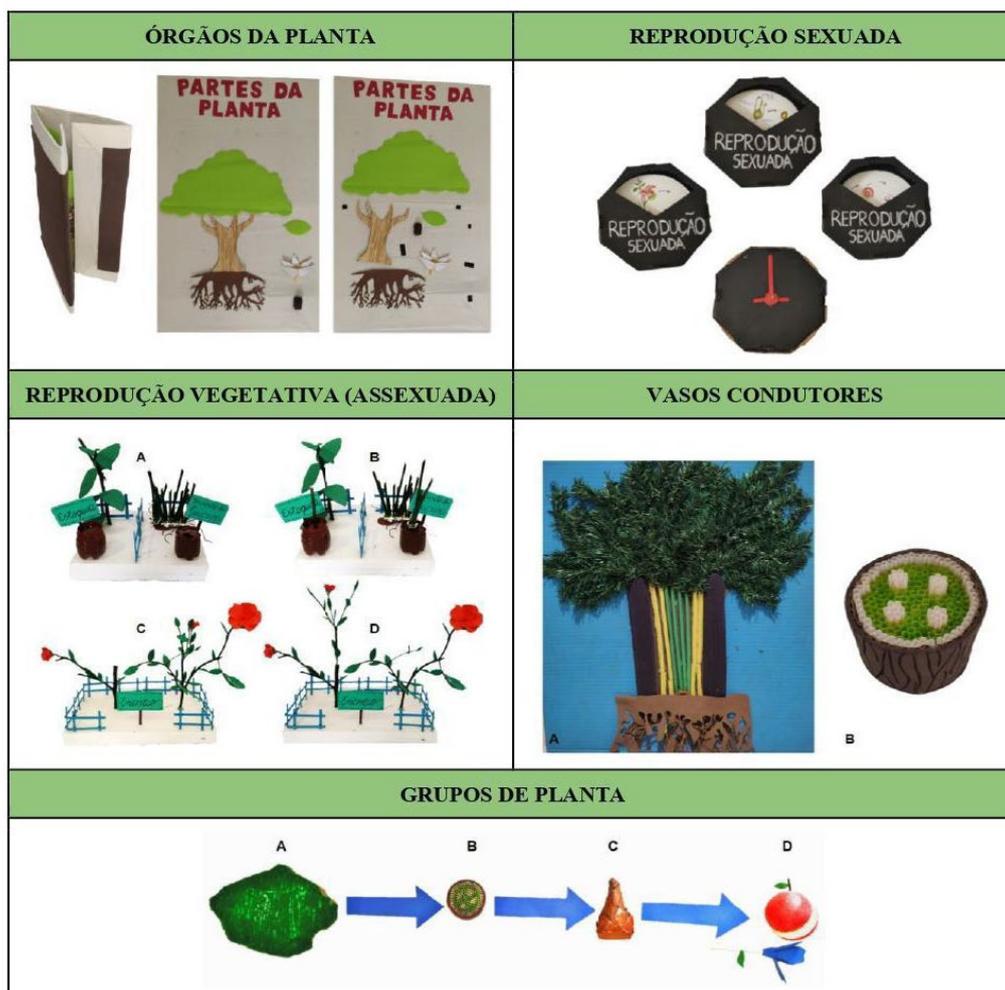
Diante dos resultados apresentados e das discussões trazidas, percebeu-se que o desenvolvimento de ações formativas na licenciatura é fundamental para o rompimento do excessivo caráter propedêutico e tecnicista que, historicamente, se instaura no processo de ensino da botânica (Barbosa, 2019), fazendo com que os docentes compreendam a importância desta área, reflitam acerca de suas práticas pedagógicas e reconheçam o seu papel no rompimento do ciclo vicioso que alimenta todos esses desafios.

3.4 Ensino de botânica e modelos didáticos

Dentre as diversas possibilidades de recursos para o ensino de botânica, os modelos didáticos destacam-se como ferramentas eficazes para representar tridimensionalmente as estruturas vegetais (Ceccantini, 2006). Tais recursos facilitam o processo de ensino e aprendizagem ao permitir não somente a visualização das estruturas, mas também a interação dos alunos com representações do objeto de estudo e práticas docentes mais interativas e acessíveis (Dantas, *et al.*, 2016; Souza, *et al.*, 2021).

Uma das alternativas possíveis para a utilização de modelos didáticos é a sua construção junto com os alunos. Nesse sentido, durante o minicurso, os três últimos encontros foram dedicados à discussão sobre os temas da botânica abordados no livro didático utilizado pelas escolas do município onde a pesquisa ocorreu. Tais reflexões culminaram na construção coletiva de cinco modelos didáticos (Figura 4) a respeito dos seguintes temas: morfologia, reprodução e grupos vegetais.

Figura 4: Modelos construídos pelos cursistas durante o minicurso.



Fonte: adaptado de Souza e Oliveira, 2022.

A elaboração dos modelos envolveu reflexões a respeito das possibilidades e limitações de sua utilização. Aspectos como acessibilidade, durabilidade, uso de materiais de baixo custo e adaptação dos conteúdos de botânica ao público-alvo foram considerados no desenvolvimento da proposta. No último encontro do minicurso, tais elementos foram retomados pelos participantes na apresentação dos modelos didáticos construídos, onde cada grupo pôde apresentar possibilidades de utilização do seu material e ouvir sugestões dos outros participantes.

A discussão, construção e apresentação dos modelos demonstrou-se fundamental no debate sobre a aplicabilidade desta ferramenta no ensino de botânica. Corroborando com essa afirmação, na aplicação do questionário final, todos os participantes concordaram que os modelos didáticos podem ser aliados ao ensino de botânica e que pretendem utilizá-los na sua prática docente.

Os participantes consideraram ainda a existência de limitações advindas do uso de modelos didáticos, como a demanda de tempo para construção, a simplificação excessiva do conteúdo, a deterioração do material, dentre outros. Sobre esses aspectos, Ribeiro e Carvalho (2017) destacam que a construção e utilização de modelos didáticos botânicos promovem maior envolvimento dos estudantes e, por consequência, maior compreensão das temáticas estudadas.

As observações sobre a relevância da construção e uso dos modelos didáticos foram corroboradas pelo depoimento de um dos cursistas:

“[...] ampliou minha percepção do ensino da botânica, percebi formas que nunca nem imaginei que pudessem ser usadas para a prática docente. Claro que ainda preciso conhecer bem mais, e aplicar em sala a teoria aprendida no minicurso, ensinar botânica: e agora? Por fim, foi uma experiência maravilhosa! [...] além de permitir a produção do material didático que contribui bastante para o processo de ensino aprendizagem. Para além disso, permite que nós como licenciandos possamos aprender mais sobre a produção e utilização desse tipo de metodologia pedagógica.” (P6).

Diante disso, vale ressaltar que diferentes estratégias, como a utilização de modelos didáticos, contribuem significativamente para aprimorar o ensino de botânica. Contudo, para garantir a eficácia do processo de ensino e aprendizagem, é fundamental que toda atividade seja cuidadosamente planejada, pois não existe uma abordagem única e definitiva que se aplique universalmente a todas as ferramentas e metodologias. No caso dos modelos didáticos, o processo de construção e utilização varia conforme os objetivos estabelecidos pelo professor, os recursos disponíveis e as reflexões e ajustes feitos ao longo do processo. Essa adaptabilidade possibilita, inclusive, a superação de limitações surgentes.

4 Considerações finais

Durante a realização do minicurso, surgiram diversas reflexões sobre o ensino de botânica e as diferentes perspectivas sobre essa área do conhecimento. Em relação às novas terminologias utilizadas para descrever o fenômeno inicialmente denominado “Cegueira Botânica”, neste trabalho, propomos o uso do termo “(Im)percepção Botânica” como uma forma de englobar não apenas a ausência de percepção, mas também o reconhecimento das diversas percepções existentes sobre essa área do conhecimento. Contudo, ressaltamos que, independentemente da terminologia utilizada, não reconhecer a importância das plantas é uma questão preocupante.

A ação formativa realizada apresentou-se como um importante espaço educativo, permitindo aos participantes superar concepções e percepções da botânica unicamente como uma área tecnicista e conteudista, passando a entendê-la também no seu aspecto didático-pedagógico. Além disso, mostrou que a sensibilização desse público é um dos caminhos para a mitigação dos desafios de se ensinar e aprender botânica.

Por fim, esta pesquisa apresenta-se como um espaço de reflexão sobre a necessidade de investir nesta área do conhecimento, para a ampliação de novas pesquisas e estudos voltados principalmente à formação inicial e continuada de professores, à construção dos currículos escolares mais atualizados e à reflexão sobre a (Im)percepção Botânica e seu impacto na sociedade e, por consequência, nas instituições educativas.

Referências

BARBOSA, Pércia Paiva. **Licenciatura EAD em ciências e biodiversidade vegetal: bases de conhecimento docente, crenças de formadores, percepções e produções de estudantes.** 2019. 341 f. Tese (Doutorado em Botânica). Programa de Pós-Graduação em Ciências Biológicas, Universidade de São Paulo, São Paulo, 2019. Disponível em: <https://doi.org/10.11606/T.41.2019.tde-25062019-085110>. Acesso em: 03 abr. 2022.

BARBOSA, Pércia Paiva; URSI, Suzana. Desafios ainda persistentes no ensino de botânica: explorando contextos e influências. In: PEDRINI, A. G.; URSI, S. (Orgs.). **Metodologias para ensinar botânica.** Rio de Janeiro: Letra Capital, 2022a .p. 26-55.

BARBOSA, Pércia Paiva; URSI, Suzana. Reflexões sobre por que aprender e como ensinar botânica. In: PEDRINI, A. G.; URSI, S. (Orgs.). **Metodologias para ensinar botânica.** Rio de Janeiro: Letra Capital, 2022b. p. 56-76.

CANTO, Eduardo Leite do; CANTO, Luiza Celloto. **Ciências Naturais: aprendendo com o cotidiano.** (Manual do professor). 6. ed, v. 3, São Paulo: Moderna, 2018. Disponível em: <https://pnld.moderna.com.br/ciencias/ciencias-naturais-aprendendo-com-o-cotidiano/>. Acesso em: 30 mar 2021.

CARNEIRO, Cláudia Elena; ROCHA, Paloma Josefa dos Santos. **A produção de materiais didáticos para o ensino de botânica: uma revisão de literatura**. E-book VII CONEDU 2021 - v. 1. Campina Grande: Realize Editora, 2022. Disponível em: <https://editorarealize.com.br/artigo/visualizar/82049>. Acesso em: 01 nov. 2022.

CARVALHO, A. M. P. de; GIL-PÉREZ, D. **Formação de Professores de Ciências: tendências e inovações**”. 10 ed, v. 28, São Paulo: Cortez, 2011.

CECCANTINI, Gregório. Os tecidos vegetais têm três dimensões. *Revista Brasileira de Botânica*, **Brazilian Journal of Botany**, v. 29, n. 2, p. 335-337, 2006. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/rbb/a/4YM3W6pgshm8MqKLRwks3Q/?lang=pt>. Acesso em: 07 nov. 2022.

COSTA, Ana Mikaele Marques; MOTA, Selma Freire de; BRITO, Ana Paula Araújo. Publicações sobre ensino de botânica: o que os estudos dos anos de 2017 a 2020 mostram? **Arquivos do Mudi**, v. 25, n. 2, 2021. Disponível em: <https://periodicos.uem.br/ojs/index.php/ArqMudi/article/view/55811>. Acesso em: 1 fev. 2024.

CUNHA, Maria Isabel da. Os conceitos de espaço, lugar e território nos processos analíticos da formação dos docentes universitários. **Educação Unisinos**, v. 12, n. 3: 182-86, 2018. ISSN 2177-6210. <https://revistas.unisinos.br/index.php/educacao/article/view/5324/2570>

DANTAS, Adriana Pricilla Jales; DANTAS, Thais Aparecida Vitoriano; FARIAS, Mércia Inara Rodrigues de; SILVA, Rogério Pereira da; COSTA, Núbia Pereira da. Importância do uso de modelos didáticos no ensino de citologia. **Anais do III CONEDU...** Campina Grande: Realize Editora, 2016. Disponível em: <https://www.editorarealize.com.br/artigo/visualizar/21223> Acesso em: 14 fev. 2023.

FERREIRA, A.; B.; H. **Dicionário da língua portuguesa**. 5. ed., 2010.

FONSECA, Liliane Ramos da; RAMOS, Paula. 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, 2018. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/epec/a/DW7Fr79TvRW9TPRcxkXS3Hm/?lang=pt>. Acesso em: 07 out. 2022.

HERSHEY, David R. A historical perspective on problems in botany teaching. **The American Biology Teacher**, Largo, v. 58, n. 6, p. 340-347, 1996. Disponível em: <https://www.jstor.org/stable/4450174>. Acesso em: 03 out. 2022.

HERSHEY, David R. Plant blindness: “we have met the enemy and he is us”. **Plant Science Bulletin**, v. 48, n. 3, p. 78-85, 2002. Disponível em: <https://botany.org/psbarchive/issue/2002-v48-no-3.html>. Acesso em: 25 set. 2022.

KINOSHITA, Luiza Sumiko; TORRES, Roseli Buzanelli; TAMASHIRO, Jorge Yoshio; FORNI-MARTINS, Eliana Regina. (Orgs). **A botânica no ensino básico: relatos de uma experiência transformadora**. São Carlos (SP): RiMa, 2006.

MARCHIORETTO, R. M.; MOÇO, M. C. de C. A Prática de Docentes Universitários no Ensino de Botânica Para a Formação Inicial de Professores de Ciências da Natureza. *Revista Brasileira de Pesquisa em Educação em Ciências*, p. e46231-26, 2024. Disponível em: <https://periodicos.ufmg.br/index.php/rbpec/article/view/46231>. Acesso em: 04 maio. 2024.

MONTEIRO, Nathássia Cássia. Um livro escrito a partir de vivências didáticas com as plantas voltado para o enfrentamento da invisibilidade botânica. Dissertação (Mestrado Profissional Educação e Docência) - Universidade Federal de Minas Gerais, Faculdade de Educação. Belo Horizonte, 2019. Disponível em: <https://repositorio.ufmg.br/handle/1843/30589>. Acesso em: 31 ago. 2022.

NEVES, Amanda; BÜNDCHEN, Mácia; LISBOA, Cassiano Pamplona. Cegueira botânica: é possível superá-la a partir da Educação?. **Ciência & Educação**, Bauru-SP, v. 25, n. 3, p. 745-762, 2019. Disponível em: <https://doi.org/10.1590/1516-731320190030009>. Acesso em: 08 out. 2022.

PARSLEY, Kathryn, M. Plant awareness disparity: A case for renaming plant blindness. **Plants, People, Planet**, v. 2, n. 6, p. 598-601, 2020. Disponível em: <https://nph.onlinelibrary.wiley.com/doi/full/10.1002/ppp3.10153>. Acesso em: 31 ago. 2022.

RIBEIRO, Jéssyka Mayara Machado; CARVALHO, Maria Adriana Santos. Utilização de modelos didáticos no ensino de botânica e suas implicações no processo de ensino e aprendizagem. **Revista Sapiência: sociedade, saberes e práticas educacionais**, v. 6, n. 1, p. 17-37, 2017. Disponível em: <https://www.revista.ueg.br/index.php/sapiencia/article/view/7342>. Acesso em: 07 nov. 2022.

SALATINO, Antonio; BUCKERIDGE, Marcos. “Mas de que te serve saber botânica?”. **Estudos Avançados**, v. 30, n. 87, p. 177-196, 2016. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/ea/a/z86xt6ksbQbZfnzvFNnYwZH/?lang=pt>. Acesso em: 14 mar. 2022.

SANTANA, Neydson Soares. **Análise do livro didático: implicações para o ensino-aprendizagem de botânica no ensino médio**. 2020. Dissertação (Mestrado em Ensino de Ciências). Universidade de Brasília (UnB), Brasília - DF, 2020. Disponível em: https://repositorio.unb.br/bitstream/10482/40874/1/2020_NeydsonSoaresSantana.pdf. Acesso em: 02 out. 2022.

SANTOS, Fernando Santiago dos. A Botânica no ensino médio: será que é preciso apenas memorizar nomes de plantas? In: SILVA, Cibelle Celestino. **Estudos de história e filosofia das ciências: subsídios para aplicação no Ensino**. São Paulo: Editora Livraria da Física, v. 1, p. 223-243, 2006.

SARTIN, Rodolph Delfino; MESQUITA, Camila Borges; SILVA, Elienai Candida e; FONSECA, Fabíola Simões Rodrigues da. Análise do Conteúdo de Botânica no Livro Didático e a Formação de Professores. Associação Brasileira de Ensino de Biologia. **Anais do IV ENEBIO e II EREBIO**. Goiânia - GO, 2012. Disponível em: <https://files.cercomp.ufg.br/weby/up/263/o/botanica.pdf>. Acesso em: 02 out. 2022.

SILVA, Patrícia Gomes Pinheiro da. **O ensino da botânica no nível fundamental: um enfoque nos procedimentos metodológicos**. 2008. 146 f. Tese (Doutorado Educação para Ciências). Universidade Estadual Paulista, 2008. Disponível em: <http://hdl.handle.net/11449/102000>. Acesso em: 02 out. 2022.

SOUZA, Edilson Brito de; OLIVEIRA, Ruan Kelvin Mascarenhas de. **Ensinar botânica, e agora?: modelos didáticos, percepções e processos educativos**. 2022. 83 f. Trabalho de Conclusão de Curso (Licenciatura em Ciências Biológicas). Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia Baiano Campus Serrinha, Serrinha-BA, 2022. Disponível em: <https://ifbaiano.edu.br/portal/ciencias-biologicas-serrinha/>. Acesso em: 15 fev. 2023.

SOUZA, Ilgmir Renan de; GONÇALVES, Nilda Masciel Neiva; PACHECO, Ana Carolina Landim; ABREU, Maria Carolina. Modelos didáticos no ensino de Botânica. **Research, Society and Development**, v. 10, n. 5, 2021.

SOUZA, Salete Eduardo de. O uso de recursos didáticos no ensino escolar. **Arq Mudi**. Maringá, PR, v. 11, n. Supl 2, p. 110-114, 2007.

STROUD, S. *et al.* The botanical education extinction and the fall of plant awareness. **Ecology and Evolution**, v. 12, n. 7, 2022. Disponível em: <https://onlinelibrary.wiley.com/doi/full/10.1002/ece3.9019>. Acesso em: 26 jun. 2023.

THOMAS, Howard; OUGHAM, Helen.; SANDERS, Dawn Lorraine. Plant blindness and sustainability. **International Journal of Sustainability in Higher Education**, v. 23, n. 1, 2021.

THIOLLENT, Michel. **Pesquisa-ação nas organizações**. São Paulo: Atlas, 1997.

URSI, Suzana; BARBOSA, Pércia Paiva; SANO, Paulo Takeo; BERCHEZ, Flávio. Augusto de Souza. Ensino de Botânica: conhecimento e encantamento na educação científica. **Estudos avançados**, v. 32, p. 07-24, 2018. Disponível em: <https://doi.org/10.1590/s0103-40142018.3294.0002>. Acesso em: 14 fev. 2023.

URSI, Suzana; FREITAS, Kelma C. de; VASQUES, Diego T. Cegueira Botânica e sua mitigação: um objetivo central para o processo de ensino-aprendizagem de Biologia, 2021 In: VASQUES, Diego. T.; FREITAS, Kelma. C. de; URSI, Suzana. (org.). **Aprendizado ativo no ensino de botânica**. Biblioteca do instituto de biociências USP, São Paulo. 2021. p. 31-51. Disponível em: http://botanicaonline.com.br/geral/arquivos/Vasques_Freitas_Ursi_2021.pdf. Acesso em 08 out. 2022.

DOI: 10.46667/renbio.v18i1.1479

URSI, Suzana; SALATINO, Antonio. 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. Disponível em: <https://doi.org/10.11606/issn.2316-9052.v39p1-4>. Acesso em: 04 jan. 2023.

VIANA, Giovana Cristina Santana. **O Ensino de Botânica em ambientes não formais**. João Pessoa, 2017. Disponível em:

<http://www.ccen.ufpb.br/cccb/contents/monografias/monografias-2017/giovana-cristina-santana-viana.pdf>. Acesso em: 06 out. 2022.

WANDERSEE, James. H.; SCHUSSLER, Elisabeth. E. Preventing plant blindness. **The American Biology Teacher**, v. 61, p. 84-86, 1999.

ZABALA, Antoni. *A Prática Educativa: como ensinar*. Porto Alegre: ArtMed, 1998.

Recebido em maio de 2024
Aprovado em: maio de 2025

Revisão gramatical realizada por: Marília Mércia Lima Carvalho Carneiro
E-mail: marilia.carneiro@ifba.edu.br