



# Práticas de ensino de Botânica com enfoque em taxonomia e sistemática filogenética

BOTANY TEACHING PRACTICES FOCUSING ON TAXONOMY AND PHYLOGENETIC SYSTEMATICS

João Paulo Soares-Silva<sup>1</sup>, Maxwell Luiz Ponte<sup>2</sup>, Daniela Sampaio<sup>3</sup>

1 - DOUTORANDO, PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM BIOLOGIA VEGETAL, INSTITUTO DE BIOLOGIA, UNIVERSIDADE ESTADUAL DE CAMPINAS, CAMPINAS, SP, BRASIL.

2 - DOUTORANDO, PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ENSINO, HISTÓRIA E CIÊNCIAS DA TERRA, INSTITUTO DE GEOCIÊNCIAS, UNIVERSIDADE ESTADUAL DE CAMPINAS, CAMPINAS, SP, BRASIL.

3 - DOUTORA, PROFESSORA ASSISTENTE, INSTITUTO DE BIOCIÊNCIAS, LETRAS E CIÊNCIAS EXATAS, UNIVERSIDADE ESTADUAL PAULISTA "JÚLIO DE MESQUITA FILHO", SÃO JOSÉ DO RIO PRETO, SP, BRASIL..

E-MAIL: JPBOV@GMAIL.COM, MAXLPONTE@HOTMAIL.COM, DANIELA.SAMPAIO@UNESP.BR

**Abstract:** The teaching of Botany, especially the contents related to taxonomy and plant systematics, has been neglected in basic education. As a result, there is a marked lack of interest and motivation of students for botanical content. In the society in general, the lag in teaching is reflected in the social phenomenon called "plant blindness", in which the diversity of plants is unnoticed in people's daily lives. Thus, the research aimed to elaborate and use educational strategies and resources that sought the adequate insertion of taxonomy and plant systematics contents in basic education. Didactic resources such as models, practical activities and games were elaborated and used that made it possible to advance in favor of the insertion of contents for the target audience, reiterating the importance of play in the teaching of Science and Biology.

**Resumo:** O ensino de Botânica, em especial os conteúdos afins à taxonomia e sistemática vegetal, tem sido negligenciado na educação básica. Nota-se, em decorrência, o desinteresse e a desmotivação acentuados dos alunos para conteúdos botânicos. Na sociedade em geral, a defasagem do ensino reflete-se no fenômeno social dito "cegueira botânica", no qual a diversidade de plantas é desapercibida no cotidiano das pessoas. Assim, a pesquisa visou a elaboração e o uso de estratégias e recursos educacionais que buscaram a adequada inserção de conteúdos de taxonomia e sistemática vegetal na educação básica. Foram elaborados e utilizados recursos didáticos tais como modelos, atividades práticas e jogos que possibilitaram avançar em favor da inserção dos conteúdos para o público-alvo, reiterando a importância do lúdico no ensino de Ciências e Biologia.

**Citation/Citação:** Soares-Silva, J. P., Ponte, M. L. & Sampaio, D. (2022). Práticas de ensino de Botânica com enfoque em taxonomia e sistemática filogenética. *Terraê Didática*, 18(Publ. Contínua), 1-9, e022018. doi: 10.20396/td.v18i00.8668360.

**Keywords:** Plant Blindness, Didactic Resources, Basic Education, Teacher Training.

**Palavras-chave:** Cegueira Botânica, Recursos Didáticos, Educação Básica, Formação de Professores.

**Manuscript/Manuscrito:**

Received/Recebido: 14/02/2022

Revised/Corrigido: 20/04/2022

Accepted/Aceito: 10/05/2022



## Introdução

Apesar da importância dos vegetais para o equilíbrio planetário e da vida, pouca atenção é dada às plantas no cotidiano, sendo comumente entendidas pela sociedade como elementos estáticos, compondo um plano de fundo diante do qual se movem os animais, o que constitui um comportamento denominado cegueira botânica (Wandersee & Schussler, 2001, Salatino & Buckeridge, 2016, Colli-Silva et al., 2019). O termo é definido como: I) a falta de habilidade para perceber os vegetais no seu próprio ambiente; II) a incapacidade humana de reconhecer a importância das plantas na biosfera e no nosso cotidiano; III) a dificuldade em perceber os aspectos estéticos e biológicos exclusivos das plantas; IV) a interpretação das plantas como seres inferiores aos animais, portanto, não merecedores de atenção equivalente (Wandersee & Schussler, 2001).

O fenômeno é reconhecido também em ambiente escolar, entre alunos, professores e gestores, e pode justificar as dificuldades no ensino e na aprendizagem de botânica e, conseqüentemente, o distanciamento dos estudantes com as disciplinas da área (Loureiro & Dal-Farra, 2018, Neves et al., 2019). Dentre os fatores que resultam em problemas no ensino e aprendizagem de botânica estão a deficiência no conhecimento específico na formação dos docentes (Salatino & Buckeridge, 2016, Neves et al., 2019) e as práticas pedagógicas predominantes na educação básica, descontextualizadas, demasiado teóricas e que pouco utilizam laboratórios e aulas de campo (Rissi & Cavassan, 2013, Loureiro & Dal-Farra, 2018, Barbosa et al., 2019). Além disso, o conteúdo dos livros didáticos comumente apresenta erros conceituais, desatualizações e simplificações (Cunha et al., 2017), sendo

que as principais defasagens estão relacionadas com a classificação dos vegetais (Mattos et al., 2019).

Como consequência, nota-se que os estudantes possuem grande dificuldade de perceber a presença e a importância das plantas (Silva & Ghilardi-Lopes, 2014, Ursi et al., 2021), e a sociedade em geral desconhece e desvaloriza a diversidade botânica (Salatino & Buckeridge, 2016), apesar de a flora brasileira ser reconhecida como líder mundial na diversidade florística, constituindo-se em patrimônio científico, cultural e econômico (Flora do Brasil, 2020).

O cenário agrava-se no âmbito da sistemática e da taxonomia vegetal (Faria et al., 2016, de Mattos et al., 2019, Lhoussaine et al., 2020). Trata-se de ramos da ciência que estudam a diversidade de plantas, por meio da sua organização em grupos, com base em suas relações evolutivas, e desempenham importante papel na identificação, denominação e classificação das espécies vegetais (Souza & Lorenzi, 2012). Assim, a sistemática é essencial para nossa compreensão, ensino e comunicação sobre o mundo natural (Judd et al., 2009, Lhoussaine et al., 2020), considerando os aspectos da geodiversidade e da biodiversidade. Os conhecimentos da sistemática embasam, assim, a formulação de políticas e estratégias de conservação geológica e biológica frente ao seu rápido declínio (Lhoussaine et al., 2020).

Historicamente, o conceito de biodiversidade foi mais difundido entre os diversos setores da população. Na Convenção Sobre Diversidade Biológica, o conceito de biodiversidade foi definido como sendo referente à variedade de organismos vivos em ecossistemas terrestres e aquáticos, e os complexos ecológicos de que fazem parte compreendem, ainda, a diversidade dentro de espécies, entre espécies e de ecossistemas (Brasil, 1998). Por sua vez, a geodiversidade pode ser definida como a diversidade natural de feições geológicas (rochas, minerais, fósseis), geomorfológicas (processos da paisagem e físicos), hidrológicas e os solos, incluindo os conjuntos, as estruturas, os sistemas, as contribuições para a paisagem (Gray, 2004, 2018). Além disso, a geodiversidade integra o conjunto de materiais geológicos extraídos da natureza (“*ex situ*”) e que são utilizados como matéria prima para as construções humanas (Brilha, 2005, 2016, Ponciano et al., 2011).

Apesar de ter sido menos difundida que o conceito de biodiversidade, a geodiversidade é o substrato físico e natural para a diversidade da vida (Brilha, 2005, 2016), de modo que o conjunto de conhecimento acerca da geodiversidade, facultado

pelo ensino de Ciências da Terra, está intrinsecamente abarcado nos estudos de taxonomia e sistemática filogenética (Santos & Piranha, 2018). Segundo Santos & Piranha (2018), o ensino da história da vida na Terra requer abordagens interdisciplinares, integrando o sistema filogenético com o Tempo Geológico, de modo a evidenciar a relação entre as mudanças ambientais ao longo do Tempo Geológico e o surgimento e evolução da vida na Terra, e os processos evolutivos. Além disso, deve-se relacionar a biota atual com os registros fósseis para uma maior compreensão das relações taxonômicas e filogenéticas (Santos e Piranha, 2018). Na Base Nacional Comum Curricular, a abordagem do Tempo Geológico está atrelada à abordagem do processo evolutivo (Chaves et al., 2018).

Desse modo, as abordagens no ensino de taxonomia e sistemática envolvem habilidades e competências tais como: “reconhecer a existência de diferentes explicações para a origem do universo, da Terra e da vida” e “reconhecer a importância da evolução na promoção de modelos, processos biológicos e organização da taxonomia dos seres vivos e reconhecer a célula como unidade morfofisiológica de todas as formas de vida” (Duarte et al., 2018, p. 247).

Considerando a importância do ensino de taxonomia e sistemática filogenética e diante da demanda educacional observada, desenvolveu-se uma pesquisa no âmbito da formação inicial docente, visando a elaboração e o uso de estratégias e recursos que contribuam para o ensino lúdico e mais efetivo de taxonomia e sistemática vegetal na educação básica.

## Método

Trata-se de uma pesquisa descritiva (Volpato, 2015) decorrente da realização de um estágio curricular supervisionado obrigatório de um curso de licenciatura em Ciências Biológicas, em conformidade à Portaria do diretor nº 23, de 28 de outubro de 2009, da Universidade Estadual Paulista “Júlio de Mesquita Filho”.

O estágio foi realizado junto à comunidade escolar da E. E. Profa. Amira Homsí Chalella, em São José do Rio Preto, São Paulo. A escola atende turmas de Ensino Médio segundo as Diretrizes do Programa de Ensino Integral da Secretaria de Educação do Estado de São Paulo. As atividades lúdicas e práticas foram realizadas junto às terceiras séries do Ensino Médio.

Tabela 1. Recursos didáticos utilizados nas aulas teórico-práticas. Fonte: Elaborada pelos autores

Tema	Recursos
1	Sementes de pinhão ( <i>Araucaria angustifolia</i> , Araucariaceae), estróbilos masculinos e femininos de espécies de gimnospermas, folhas de gimnospermas, lupa e microscópio
2	Tesoura de poda, ramos de <i>Impatiens</i> sp. (Balsaminaceae), ramos de <i>Egeria densa</i> (Hydrocharitaceae), corante alimentício vermelho, recipientes de plástico e água
3	Exsicatas de amostras coletadas em São José do Rio Preto
4	Jogos “Que parte da planta sou?” e “Super Trunfo Árvores Brasileiras”
5	Exsicatas de amostras coletadas em São José do Rio Preto
6	Folhas e flores de angiospermas

## Materiais e recursos lúdicos

Durante a realização do estágio, foram ministradas nove aulas, sendo quatro delas acerca dos conteúdos de angiospermas abordados no livro didático dos alunos, contemplando os seguintes conteúdos:

1. Grão de pólen e embrião;
2. Movimento de água e solutos na planta;
3. Introdução à sistemática vegetal;
4. Herbários;
5. Métodos de coleta e herborização de material vegetal;
- 6-9. Angiospermas.

As aulas foram ministradas separadamente para três turmas de terceiros anos do Ensino Médio, resultando em três aulas de cada tópico. Foi associada estratégia expositiva dialogada com práticas em laboratório em todas as aulas, conforme definições de Krasilchik (2008), fazendo uso de diversos recursos didáticos (Tab. 1).

Além das aulas teórico-práticas ministradas, foi realizado um trabalho em grupo, com o uso do livro “50 plantas que mudaram o rumo da história” (Laws, 2013). Neste contexto, foi proposta uma atividade coletiva e colaborativa na qual duplas ou trios produziram cartazes acerca de plantas citadas no livro, apresentando a história e informações pertinentes contidas no livro para o restante da turma. Posteriormente, os cartazes foram espalhados pelos murais da escola.

Cada grupo escolheu um dos vegetais contidos no sumário do livro e, após a escolha, as páginas do livro referentes à planta escolhida foram fotografadas e enviadas aos grupos. Além da influência da planta na história, os cartazes deveriam conter imagens e nome científico da planta escolhida. O trabalho contou como uma das formas de avaliação escolar do semestre corrente, na disciplina de Biologia.

## Coleta de dados e avaliação

Foram empregados questionários auto aplicados para os alunos anteriormente ao início das atividades do estágio e reaplicados ao fim do estágio, conforme preceitos de Gil (2008). O questionário foi composto por dez perguntas, sendo oito discursivas e duas de múltipla-escolha e nenhuma delas dependentes (Tab. 2).

O questionário foi aplicado para um total de trinta e seis alunos dos terceiros anos, antes e depois da realização das atividades propostas no estágio. Com exclusão das questões 4 e 9, que eram questões fechadas, as restantes perguntas foram corrigidas e foram atribuídas notas, de modo que foi possível comparar os conhecimentos prévios com os adquiridos posteriormente e inferir se houve apreensão dos temas com a execução dos conteúdos previstos no presente trabalho.

Tabela 2. Questionário de avaliação. Fonte: Elaborado pelos autores

### Perguntas do questionário de avaliação

1. O que é sistemática vegetal e qual a sua importância?
2. Qual a importância da conservação das espécies vegetais?
3. O que é um herbário e qual a sua relevância?
4. Você já visitou um herbário?
5. Você acha que os seres humanos são dependentes dos vegetais? Justifique.
6. Você acredita que as plantas modificaram a história e evolução do homem? Justifique.
7. Você conhece alguma planta da sua escola? Quais?
8. Qual a relevância dos vegetais?
9. Você sabe o que é uma exsicata?
10. Você acha importante aprender botânica na escola? Justifique.

## Desenvolvimento e resultados

Para introduzir os conceitos básicos da sistemática vegetal, foi ministrada uma aula teórica explanando as diferentes áreas da biologia e da botânica, conceito, princípios e importâncias da botânica sistemática, a filogenia das angiospermas (APG IV, 2016), importância dos vegetais e apresentação introdutória sobre herbários, incluindo o Herbário de São José do Rio Preto (Herbário SJRP), onde o projeto foi desenvolvido. Foram utilizadas três exsicatas provenientes do Herbário SJRP para explicar a metodologia de coleta, montagem e identificação de plantas dentro de um herbário. Além disto, durante a aula, um exercício prático foi realizado com a professora e os alunos para demonstrar a construção e funcionamento de uma chave de identificação, utilizando características morfológicas para distinguir os participantes.

Na aula sobre herbários, foram destacadas a estrutura, organização e importância dos herbários, da coleta ao armazenamento dos espécimes. Na aula sobre métodos de coleta e herborização de material vegetal (prensagem, triagem, secagem e montagem), foram utilizadas exsicatas previamente montadas, prensas de madeira, cordas, jornais e placas de papelão para explicitar as principais metodologias utilizadas na coleta e montagem do material. Na mesma aula, foram também demonstradas as técnicas de manuseio de equipamentos de coleta, tais como tesoura de poda, tesoura de alta poda (podão), perneira e saco de coleta. Assim, pôde-se destacar alguns potenciais para a inserção da taxonomia e da sistemática vegetal, em especial atividades práticas, coleção didática de exsicatas, os jogos e as produções de painéis dos estudantes, conforme exposto a seguir.

### Coleção didática

Na aula de métodos de coleta e herborização de plantas, uma coleção didática com cinco exsicatas de amostras coletadas no bosque do Zoológico Municipal de São José do Rio Preto (Fig. 1) foi elaborada. O acervo foi doado à escola após a realização do estágio curricular supervisionado e pode ser usado para abordagens contextualizadas, tendo em vista a origem das amostras.

### Jogos

Foram também produzidos e, posteriormente doados à escola, dois jogos didáticos, intitulados “Que parte da planta sou?” e “Super Trunfo Árvores Brasileiras”.



Figura 1. Exsicatas doadas para a escola. Fonte: Soares-Silva (2017)

O jogo “Que parte da planta sou?” consiste em diversas cartas contendo nome e imagem de partes de vegetais comumente utilizados para consumo (Fig. 2). Assim, os alunos classificavam a parte da planta em raiz, caule, folha, flor, fruto ou semente. Desta forma, foi possível também demonstrar que nomes como fruta, legume, verdura ou cereal são de cunho popular.

O outro jogo foi modificado a partir do jogo de cartas “Super Trunfo Árvores Brasileiras” (Alften, 2010), baseado nos três volumes da coleção de livros “Árvores Brasileiras” (Lorenzi, 2008, 2013, 2016). A adaptação foi feita para revisão, atualização e correção da nomenclatura de algumas plantas, quando incorreta e/ou desatualizada, segundo a Flora do Brasil (2020).



Figura 2. Exemplo de cartas do jogo “Que parte da planta sou?” Fonte: Elaborado pelos autores



## Trabalho em grupo e produções criativas

Na última das quatro aulas sobre angiospermas, foram produzidos dezesseis cartazes a partir do livro de Laws (2013), contendo título, nome científico das plantas, informações mais importantes e uma ilustração. Após a confecção dos painéis, foram realizadas apresentações orais e os cartazes foram expostos em murais da escola para disseminação das informações contidas (Fig. 3).

Todo o desenvolvimento, apresentação e atribuição de notas contou com a participação da professora supervisora do estágio.

## Resultado dos inquéritos

A nota média dos alunos na primeira resolução dos questionários foi de 3,11. Na segunda execução, a média aumentou para 7,92, representando uma melhoria de 48,10% no índice de acertos (Fig. 4). Além disso, pôde-se observar o enriquecimento de vocabulário científico e mudanças de percepção, comparando-se resposta anteriores e posteriores às intervenções lúdicas.

Na primeira questão, antes das intervenções, apenas um aluno forneceu resposta satisfatória e outros três citaram a palavra “organização”. O restante não respondeu de maneira aceitável. Na resolução posterior às intervenções pedagógicas, contudo, a maioria dos alunos citou as palavras “classificação”, “preservação”, “organização” e/ou “identificação”. Na segunda e oitava questões, antes das intervenções, somente cinco alunos obtiveram nota máxima ao mencionar a fotossíntese, liberação de oxigênio, manutenção do equilíbrio do ecossistema e total dependência dos seres vivos em relação às plantas. Na segunda resolução, foram também citados os termos relações ecológicas, saúde, alimentação e matéria-prima.

Na primeira aplicação, a questão três apresentou um predomínio de respostas em branco. No segundo momento, o herbário foi predominantemente caracterizado como um local contendo plantas secas catalogadas e utilizadas para pesquisa e estudos. No que se refere às questões cinco e seis, os alunos citaram a utilização das plantas como fonte de alimentos principalmente. Após o trabalho desenvolvido com os cartazes, foram adicionalmente citados exemplos de impactos culturais e econômicos provocados pelas plantas nas civilizações. No exercício número sete, as espécies predominantes identificadas no ambiente escolar foram a manga, capim-cidreira, alface e

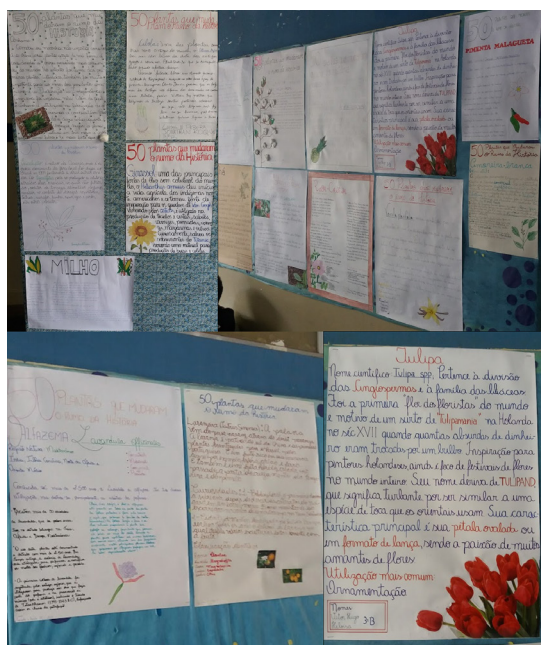


Figura 3. Cartazes expostos nos murais da escola. Fonte: Soares-Silva (2017)

boldo. Quando os questionários foram reaplicados, além das espécies já citadas, surgiram nomes como palmeira, orquídea, maria-sem-vergonha, goiaba e samambaia.

Por fim, na questão dez, as respostas mais recorrentes na primeira aplicação, quando existentes, afirmavam que somente era importante pois a disciplina consta nos currículos escolares e é tema de questões de vestibular. Ao fim do estágio, o cenário se modificou. Alguns alunos indicaram que mais importante do que conhecer as utilizações das plantas é compreender que conhecê-las é uma forma de entender melhor a nossa própria espécie.

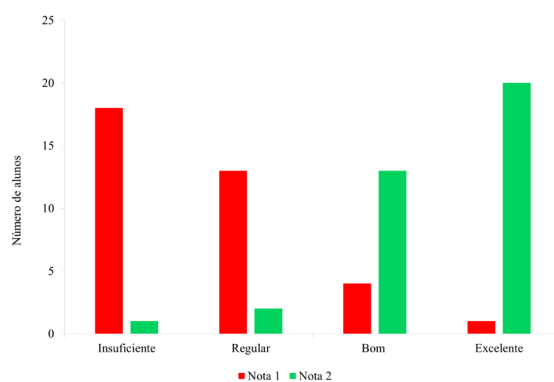


Figura 4. Resultados comparativos dos inquéritos antes (nota 1) e depois (nota 2) das atividades lúdicas. Fonte: Elaborado pelos autores

## Discussão

No âmbito da educação em Ciências, a sistemática vegetal é considerada um conteúdo fundamental na formação cidadã devido sua importância na conservação da biodiversidade da Terra (Lhoussaine et al., 2020), embora negligenciado na educação formal básica (Neves et al., 2019). Em decorrência, a partir da vivência junto a uma comunidade escolar, o presente estudo identificou possibilidades no desenvolvimento de recursos e atividades lúdicas adequados.

Diversos autores apontam para a importância da formação inicial docente e do desenvolvimento de recursos para a melhoria no ensino de botânica na educação básica (Silva & Ghilardi-Lopes, 2014, Salatino & Buckeridge, 2016, Santos & Guimarães, 2017, Neves et al., 2019, Barbosa et al., 2020). Dentre as possibilidades experienciadas, aponta-se a realização de aulas práticas com uso de exsicatas, o uso de jogos didáticos e o estudo de vegetais do cotidiano doméstico e escolar para produção de cartazes.

O questionário de avaliação dos alunos mostrou que a associação dos recursos didáticos foi eficiente para a aprendizagem, visto que houve 48% mais acertos dos questionários, quando comparados os desempenhos antes e depois da intervenção pedagógica. Em associado, pôde-se perceber um incremento no vocabulário científico com uso de palavras como “classificação”, “preservação”, “identificação” e “organização” diretamente relacionadas à taxonomia e sistemática filogenética.

O enriquecimento do vocabulário após uso de recursos didáticos foi apontado por Silva & Ghilardi-Lopes (2014) como sendo decorrente de maior compreensão sobre a diversidade botânica e da percepção dos organismos vegetais no cotidiano dos estudantes. Em consonância, Stanski et al. (2016) apontam que o aumento de termos botânicos no vocabulário dos estudantes, comparando-se resultados anteriores e posteriores às intervenções educativas, indicam uma aprendizagem significativa, entendida como uma reorganização da estrutura cognitiva dos alunos, de modo que, após as aulas, maior número de informações estavam agregadas.

Após as intervenções educativas realizadas no estudo, a compreensão da importância das plantas também foi ampliada, conforme indicam os resultados da questão número sete do questionário, referente à presença e diversidade de plantas na escola. Assim, infere-se que o maior contato com as plantas, decorrente das atividades realizadas no

estágio, levou ao desenvolvimento de um olhar mais atento aos vegetais do ambiente escolar. A percepção da diversidade botânica nos espaços cotidianos é um importante contributo tanto à superação da cegueira botânica (Ursi et al., 2018, Colli-Silva et al., 2019, Neves et al., 2019) quanto à aprendizagem de sistemática e taxonomia vegetal (Faria et al., 2016).

No que se refere às potencialidades didáticas das aulas práticas de técnicas de herborização e identificação de organismos vegetais, percebeu-se que o preparo de exsicatas tem destacada importância no despertar de interesse e participação dos estudantes para o estudo de taxonomia e sistemática. Tal percepção também consta de Braz & Lemos (2014), Loureiro & Dal-Farra (2018) e Silva et al. (2019).

Sabe-se, no entanto, que a falta de conhecimento técnico específico e equipamentos adequados para montagem de exsicatas por parte dos docentes pode ser um impeditivo para adoção dessa prática (Costa et al., 2016). A partir do estágio relatado, por exemplo, um acervo de exsicatas foi desenvolvido e agregado ao acervo didático da escola. Em casos em que as carências técnicas e de recursos herborizados persistem, podem ser utilizados os bancos de dados e herbários virtuais (Costa et al., 2016, Ursi et al., 2018, Dias et al., 2019).

A diversidade de recursos didáticos é tida como fundamental para dirimir a cegueira botânica mediante o ensino escolar (Balding & Williams, 2016, Salatino & Buckeridge, 2016, Ursi et al., 2018, 2021). Balding & Williams (2016) apontam que atividades criativas como redações, desenhos e jogos devem ser utilizadas, pois contribuem na promoção de empatia e conexão dentre os estudantes e os organismos vegetais. A ilustração, por sua vez, potencializa a observação de características vegetais que são importantes na aprendizagem de botânica (Loureiro & Dal-Farra, 2018). Costa Vieira & Córrea (2020) constataram que o uso de modelos e jogos didáticos devem constituir as estratégias de enfrentamento da dificuldade dos alunos na compreensão dos conteúdos de Botânica, pois proporcionam maior entendimento, motivam e engajam os alunos, tornando as aulas mais dinâmicas e estimulantes.

De fato, durante o uso dos jogos, pôde-se perceber melhorias comportamentais e de interesse, em conformidade com Canto e Zacarias (2009), que utilizaram a versão original do jogo “Super Trunfo Árvores Brasileiras” no ensino e identifica-

ram aportes de interesse e aprendizagem junto aos estudantes. Os resultados obtidos com uso dos jogos reiteram apontamentos de trabalhos anteriores na área de que os jogos favorecem o reconhecimento, a compreensão e a valorização da biodiversidade e da geodiversidade, contribuindo para a conscientização dos jogadores para questões ambientais, patrimoniais e de conservação (Camargo et al., 2021, Guimarães et al., 2017, Moreira, 2018, Nunes & Pioker-Hara, 2018; Xavier et al., 2017).

Ademais, a estratégia de propor aos alunos o estudo de diversos vegetais, a partir de Laws (2013), e a criação e desenvolvimento de cartazes para divulgar os resultados obtidos à comunidade escolar também se mostraram profícuas à inserção de práticas pedagógicas diversificadas de ensino e aprendizagem de botânica na comunidade escolar. A prática possibilitou a percepção de que a importância dos vegetais ultrapassa as barreiras da ciência e relaciona-se com valores sociais, culturais, econômicos, históricos e artísticos. Tal percepção é entendida como fundamental para aprendizagem de conceitos botânicos nas escolas e para superação da cegueira botânica (Silva & Ghilardi-Lopes, 2014, Salatino & Buckeridge, 2016, Ursi et al., 2018, 2021).

Para Ursi et al. (2018) o potencial dos estudos de valores diversos está na contextualização que promovem, enquanto para Santos & Guimarães (2017) o potencial reside na transformação da ideia de que os conteúdos botânicos são desinteressantes e dispensáveis, promovida pela participação dos alunos no preparo de recursos e materiais e na exposição desses. Neves et al. (2019) e Domiciano & Novais (2021) defendem que as abordagens como as promovidas pelos cartazes, relacionadas ao uso das plantas no cotidiano ou de curiosidades sobre organismos vegetais, resultam em abordagens mais agradáveis e contextualizadas.

## Considerações finais

A experiência de formação inicial docente possibilitou vivenciar cenários e desafios para ensino de Botânica na educação básica, mais especificamente de conceitos de taxonomia e sistemática. Pôde-se observar a importância da diversificação das práticas, por meio de atividades lúdicas, como a produção de excisatas, e criativas, como ilustrações e redações, confecção de materiais de comunicação e divulgação.

Além disso, os resultados reiteram que a percepção da ampla relevância da diversidade vegetal,

no ambiente escolar, contribui para diminuir a cegueira botânica enraizada na sociedade.

Finalmente, o estudo indicou que a superação dos problemas relacionados ao ensino de Botânica na educação básica requer ações dirigidas à formação docente inicial e continuada e à elaboração e disponibilização de acervos didáticos adequados, processos nos quais a pesquisa e a universidade têm papel imprescindível de apoio junto às escolas. Nesse contexto, os estágios curriculares revelam-se ferramentas de investigação e vivência que articulam as universidades e as escolas.

## Referências

- Alften, J. T. (2010). *Super Trunfo Árvores Brasileiras*. (s.l.). Blogspot Progresso Verde. URL: <http://ercionovaes.blogspot.com.br/2011/12/super-trunfo-arvores-brasileiras.html>. Acesso 10.05.2022.
- Angiosperm Phylogeny Group, Chase, M. W., Christenhusz, M. J., Fay, M. F., Byng, J. W., Judd, W. S., ... Stevens, P. F. (2016). An update of the Angiosperm Phylogeny Group classification for the orders and families of flowering plants: APG IV. *Botanical journal of the Linnean Society*, 181(1), 1-20. doi: 10.1111/boj.12385.
- Balding, M., & Williams, K. J. (2016). Plant blindness and the implications for plant conservation. *Conservation Biology*, 30(6), 1192-1199. doi: 10.1111/cobi.12738.
- Barbosa, P. P., Macedo, M., Katon, G. F., & Ursi, S. (2020). Preservação e conservação da vegetação brasileira: entrelaces com a formação docente e o ensino de botânica. *Pesquisa em Foco*, 25(1), 49-78. doi: 10.18817/pef.v25i1.2341.
- Brasil (1998). *Decreto Nº. 2.519, de 16 de março de 1998. Promulga a Convenção sobre Diversidade Biológica, assinada no Rio de Janeiro, em 05 de junho de 1992*. Brasília, Ministério das Relações Exteriores. URL: [https://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/decreto/d2519.htm](https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/decreto/d2519.htm). Acesso 10.05.2022.
- Braz, N. C. S., & Lemos, J. R. (2014). “Herbário Escolar” como instrumento didático na aprendizagem sobre plantas em uma escola de ensino médio na cidade de Parnaíba, Piauí. *Revista Didática Sistemática*, 16(2), 3-14.
- Brilha, J. B. (2005). Patrimônio geológico e geoconservação: a conservação da natureza na sua vertente geológica. Palimage.
- Brilha, J. B. (2016). Inventory and quantitative assessment of geosites and geodiversity sites: a review. *Geoheritage*, 8(2), 119-134. doi: 10.1007/s12371-014-0139-3.
- Camargo, R. P., Ponte, M. L., & Piranha, J. M. (2021). Contribuições de jogos para o ensino de Ciências da Terra: uma revisão da literatura. In: Araujo-Neto, C. L., Marinho, J. C. B., & Ferreira, W. B. (Orgs.) (2021). *Ciência se faz com Pesquisa*, Editora Realize.
- Canto, A. R., & Zacarias, M. A. (2009). Utilização do jogo Super Trunfo Árvores Brasileiras como ins-

- trumento facilitador no ensino dos biomas brasileiros. *Ciências & Cognição*, 14(1), 144-153.
- Chaves, R. S., Moraes, S. S., & Lira-da-Silva, R. M. (2018). Por que Ensinar Tempo Geológico na Educação Básica? *Terræ Didática*, 14(3):233-244. doi: 10.20396/td.v14i3.8652309.
- Colli-Silva, M., Corsi, A. C. S., de Jesus Florentino, J., Teixeira, L. A., & Ursi, S. (2019). Evidences of plant blindness in a Brazilian urban green space with plaqued trees. *Paisagem e Ambiente*, 30(43), e151370-e151370. doi: 10.11606/issn.2359-5361.paam.2019.151370.
- Costa, J. C. M. da, Lucas, F. C. A., Gois, M. A. F., Leão, V. M., & Lobato, G. D. J. M. (2016). Herbário virtual e universidade: biodiversidade vegetal para ensino, pesquisa e extensão. *Scientia Plena*, 12(6). doi: 10.14808/sci.plena.2016.069904.
- Cunha, N. C. da, Rezende, J. D. L. P., & Saraiva, I. S. (2017). Análise do conteúdo de botânica nos livros didáticos do ensino fundamental. *Argumentos Pró-Educação*, 2(6), 493-513. doi: 10.24280/ape.v2i6.237.
- Dias, K. N. L., Silva, A. N. F., Guterres, A. V. F., Lacerda, D. M. A., & Almeida Jr., E. B. de. (2019). A importância dos herbários na construção de conhecimentos sobre a diversidade vegetal. *Revista Trópica: Ciências Agrárias e Biológicas*, 11(1), 25-35. ISSN 1982-4881.
- Domiciano, G. H. S., & Novais, J. S. N. (2021). Forma e função em plantas: Ensino de morfologia vegetal e percepção botânica por meio de metodologias ativas. In: Vasques, D. T., de Freitas, K. C., & Ursi, S. (Orgs.) (2021). *Aprendizado ativo no ensino de Botânica*. São Paulo: Instituto de Biociências, Universidade de São Paulo. p. 112-135.
- Duarte, S. G., Martins, C. M. M. R., Bandeira, L. G., Carramillo, L. C., Gervásio C. M., & Wanderley M. D. (2018). Experiência interdisciplinar na educação básica e na formação de professores: Artes, Biologia e Geociências. *Terræ Didática*, 14(3):245-255. doi: 10.20396/td.v14i3.8652424.
- Faria, M. T., Faria, L. P., & de Melo, W. A. (2016). Estratégias didáticas para o ensino de Sistemática Vegetal: Construção de um jardim vertical baseado nos cladros Rosidae e Asteridae (APG III). *Revista Uniaraguaia*, 9(9), 62-73.
- Flora do Brasil 2020. *Jardim Botânico do Rio de Janeiro*. Rio de Janeiro, Instituto de Pesquisas Jardim Botânico do Rio de Janeiro. URL: <http://floradobrasil.jbrj.gov.br/>. Acesso 10.05.2022.
- Gil, A. C. (2008). *Métodos e Técnicas de Pesquisa Social*. São Paulo: Editora Atlas. 200 p.
- Gray, M. (2004). *Geodiversity: valuing and conserving abiotic nature*. John Wiley & Sons.
- Gray, M. (2018). Geodiversity: the backbone of geoheritage and geoconservation. In: Reynard, E., & Brilha, J. (Orgs.) (2018). *Geoheritage*. Elsevier. p. 13-25.
- Guimarães, T. O., Mariano, G., & Abreu, A. (2017). Jogos “geoeducativos” como subsídio à Geoconservação no litoral sul de Pernambuco (NE Brasil): uma proposta. *Terræ Didática*, 13(1), 30-42. doi: 10.20396/td.v13i1.8648626.
- Judd, W. S., Campbell, C. S., Kellogg, E. A., Stevens, P. F., & Donoghue, M. J. (2009). *Sistemática Vegetal: Um Enfoque Filogenético*. Porto Alegre: Artmed Ed. 632p.
- Krasilchik, M. (2008). *Prática de Ensino de Biologia*. São Paulo: Editora da Universidade de São Paulo. 198p.
- Laws, B. (2013). *50 plantas que mudaram o rumo da história*. Rio de Janeiro: Sextante. 224p.
- Lhoussaine, M., Alami, A., Agorram, B., & Zaki, M. (2020). Analysis of Students’ Knowledge in Plant Taxonomy: Implications for Teaching and Learning in University. In: Alami, A. (Ed.) (2020). *Research in Didactics of Natural Sciences and Pedagogical Innovation for Scientific Education*. Índia: Book Publ. Intern. p. 147-152. doi: 10.9734/bpi/mono/978-93-89816-74-7.
- Lorenzi, H. (2008). *Árvores Brasileiras: Manual de Identificação e Cultivo de Plantas Arbóreas Nativas do Brasil*. Vol. 1, 5 ed. Nova Odessa: Instituto Plantarum. 384p.
- Lorenzi, H. (2013). *Árvores Brasileiras: Manual de Identificação e Cultivo de Plantas Arbóreas Nativas do Brasil*. Vol. 2, 4 ed. Nova Odessa: Instituto Plantarum. 384p.
- Lorenzi, H. (2016). *Árvores Brasileiras: Manual de Identificação e Cultivo de Plantas Arbóreas Nativas do Brasil*. Vol. 3, 2 ed. Nova Odessa: Instituto Plantarum. 384p.
- Loureiro, J. O., & Dal-Farra, R. A. (2018). Botany and environmental education in elementary school in Brazil. *Environmental Education Research*, 24(12), 1655-1668. doi: 10.1080/13504622.2017.1343280.
- Mattos, K. R. C. de, Ribeiro, W. A., & da Costa Güllich, R. I. (2019). Análise do conteúdo de Botânica nos livros didáticos de Biologia do Ensino Médio. *Amazônia: Revista de Educação em Ciências e Matemáticas*, 15(34), 210-224.
- Moreira, J. C. (2018). Jogos interpretativos e palestras: ferramentas de educação ambiental do Parque Nacional dos Campos Gerais (Paraná). *Terræ Didática*, 14(4), 467-476. doi: 10.20396/td.v14i4.8652465.
- Neves, A., Bündchen, M., & Lisboa, C. P. (2019). Cegueira botânica: é possível superá-la a partir da Educação? *Ciência & Educação (Bauri)*, 25, 745-762. doi: 10.1590/1516-731320190030009.
- Nunes, L. H. M. N., & Pioker-Hara, F. C. (2018). Detetive paleontológico: o destino dos fósseis de plantas do Geopark Araripe como ferramenta para o ensino das Geociências. *Terræ Didática*, 14(1), 5-14. doi: 10.20396/td.v14i1.8652039.
- Ponciano, L. C. M. O., Castro, A. R. S. F., Machado, D. M. D. C., Fonseca, V. M. M. D., & Kunzler, J. (2011). Patrimônio geológico-paleontológico in situ e ex situ: definições, vantagens, desvantagens e estratégias de conservação. In: Carvalho, I. S., Srivastava, N. K., Strohschoen Junior, O., & Lana, C. C. (Orgs.) (2011). *Paleontologia: cenários da vida*. Rio de Janeiro: Ed. Interciência. v. 4, p. 853-869.
- Rissi, M. N., & Cavassan, O. (2013). Uma proposta de material didático baseado nas espécies de Vochysiaceae existentes em uma trilha no cerrado de Bauri, SP. *Biota Neotropica*, 13, 27-41. doi: 10.1590/S1676-06032013000100003.
- Salatino, A., & Buckeridge, M. (2016). Mas de que te serve saber botânica? *Estudos Avançados*, 30, 177-196. doi: 10.1590/S0103-40142016.30870011.



- Santos, F. S., & Guimarães, F. (2017). Botany on the spot: collaborative production of didactic material for elementary and high school students. *Revista de Estudos Curriculares*, 8(2), 66-80.
- Scott-Santos, C. P., & Piranha, J. M. (2018). Earth history and evolution of life in the high school curriculum of the state of São Paulo. *Terrae Didática*, 14(3):296-303. doi: 10.20396/td.v14i3.8653529.
- Silva, J. J. L., Cavalcante, F. L. P., Xavier, V. F., & Gouveia, L. D. F. P. (2019). Produção de exsicatas como auxílio para o ensino de Botânica na Escola. *Conexões-Ciência e Tecnologia*, 13(1), 30-37. doi: 10.21439/conexoes.v13i1.1488.
- Silva, J. N., & Ghilardi-Lopes, N. P. (2014). Botânica no Ensino Fundamental: diagnósticos de dificuldades no ensino e da percepção e representação da biodiversidade vegetal por estudantes. *Revista Eletrônica de Enseñanza de las Ciencias*, 13(2), 115-136.
- Souza, V. C., & Lorenzi, H. J. (2012). *Botânica sistemática: guia ilustrado para identificação das famílias de fanerógamas nativas e exóticas no Brasil, baseado em APG III*. Nova Odessa: Instituto Plantarum. 768p.
- Stanski, C., Luz, C. F. P., Rodrigues, A. R. F., & Nogueira, M. K. F. D. S. (2016). Ensino de Botânica no Ensino Fundamental: estudando o pólen por meio de multimodos. *Hoehnea*, 43, 19-26. doi: 10.1590/2236-8906-34/2015.
- Ursi, S., Barbosa, P. P., Sano, P. T., & Berchez, F. A. D. S. (2018). Ensino de Botânica: conhecimento e encantamento na educação científica. *Estudos avançados*, 32: 07-24. doi: 10.1590/s0103-40142018.3294.0002.
- Ursi, S., Freitas, K. C., & Vasques, D. T. (2021). Cegueira Botânica e sua mitigação: um objetivo central para o processo de ensino-aprendizagem de Biologia. In: Vasques, D. T., de Freitas, K. C., & Ursi, S. (Orgs.) (2021). *Aprendizado ativo no ensino de Botânica*. São Paulo: Instituto de Biociências, Universidade de São Paulo. p. 12-30.
- Vieira, V. J. da C., & Corrêa, M. J. P. (2020). O uso de recursos didáticos como alternativa no ensino de Botânica. *Revista de Ensino de Biologia da SBEnBio* 13(2), 309-327. doi: 10.46667/renbio.v13i2.290.
- Volpato, G. L. (2015). O método lógico para redação científica. *Revista Eletrônica de Comunicação, Informação e Inovação em Saúde*, 9(1), 1-14. doi: 10.29397/reciis.v9i1.932.
- Wandersee, J. H., & Schussler, E. E. (2001). Toward a theory of plant blindness. *Plant Science Bulletin*, 47(1), 2-9.
- Xavier, L. S., Meneses, L. F., & Cavalcante, M. B. (2017). Ensinando geodiversidade a partir de jogos didáticos. *GeoTextos*, 13(2). doi: 10.9771/1984-5537geo.v13i2.24001.