



**INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DE
RONDÔNIA – IFRO
CAMPUS GUAJARÁ-MIRIM
LICENCIATURA EM CIÊNCIAS BIOLÓGICAS**

MILENA COSTA DA SILVA

**ESTRATÉGIAS METODOLÓGICA PARA DIMINUIR A
CEGUEIRA BOTÂNICA NAS ESCOLAS DO ENSINO
FUNDAMENTAL E MÉDIO**

**GUAJARÁ-
MIRIM/RO 2023**

MILENA COSTA DA SILVA

**O USO DE RECURSOS DIDÁTICOS: contribuições
para o Ensino de Genética**

Trabalho de Conclusão de Curso
(Artigo Científico) apresentado ao
curso de Licenciatura em Ciências
Biológicas do Instituto Federal de
Educação, Ciência e Tecnologia de
Rondônia (IFRO) – *Campus* Guajará-
Mirim, como requisito parcial para
obtenção do Título de Licenciado em
Ciências Biológicas

Orientador: Paulo Prates Júnior

GUAJARÁ-MIRIM/RO
2023

Ficha catalográfica elaborada pelo Sistema Gerador de Ficha Catalográfica do IFRO,
com dados informados pelo(a) próprio(a) autor(a).

Silva, Milena Costa da.
Estratégias metodológica para diminuir a cegueira botânica nas
escolas do ensino fundamental e médio / Milena Costa da Silva,
Guajará-Mirim-RO, 2023.
18 f. : il.

Orientador(a): Prof. Dr. Paulo Prates Júnior.

Trabalho de Conclusão de Curso (Licenciatura em Ciências
Biológicas) – Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de
Rondônia - IFRO, Guajará-Mirim-RO, 2023.

1. Ensino de botânica. 2. Metodologias de ensino. 3. Plantas no
cotidiano. 4. Criação de áreas verdes. 5. Aulas de campo. I. Prates
Júnior, Paulo (orient.). II. Instituto Federal de Educação, Ciência e
Tecnologia de Rondônia - IFRO. III. Título.

Bibliotecário(a) Responsável: Fernanda Leite Dias, CRB-11/909 (Campus Guajará-Mirim)

ESTRATÉGIAS METODOLÓGICA PARA DIMINUIR A CEGUEIRA BOTÂNICA NAS ESCOLAS DO ENSINO FUNDAMENTAL E MÉDIO

Trabalho de Conclusão de Curso (Artigo Científico) apresentado ao curso de Licenciatura em Ciências Biológicas do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Rondônia (IFRO) – *Campus* Guajará-Mirim, como requisito parcial para obtenção do Título de Licenciado em Ciências Biológicas

Aprovado em: 18/12/2023

BANCA EXAMINADORA

Prof. Dr. Paulo Prates Junior
(orientador)

Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Rondônia (IFRO)
Campus
Guajará-Mirim

Profa. Dra. Kally Alves de Sousa

Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Rondônia (IFRO)
Campus
Guajará-Mirim

Prof. Dr. Daniel Sol Sol de Medeiros

Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Rondônia (IFRO)
Campus
Guajará-Mirim

ESTRATÉGIAS METODOLÓGICA PARA DIMINUIR A CEGUEIRA BOTÂNICA NAS ESCOLAS DO ENSINO FUNDAMENTAL E MÉDIO

Milena Costa da Silva¹

Paulo Prates Júnior²

RESUMO

As plantas não recebem a mesma atenção que os animais, mesmo elas sendo essenciais para a humanidade e manutenção do equilíbrio da maioria dos ecossistemas. Essa falta de conhecimento e de visibilidade ameaça o equilíbrio socioambiental e compromete o ensino de Biologia. A percepção secundária sobre a relevância das plantas é denominada cegueira botânica. Assim, o presente trabalho teve como objetivo analisar as principais metodologias capazes de contribuir com a redução da cegueira botânica no Ensino Fundamental e Médio. A estratégia metodológica utilizada foi a revisão sistemática de literatura, com buscas realizadas nas bases de dados da Scielo, ScienceDirect e Scopus, no período de 2012 a 2022. A filtragem consistiu em usar os operadores booleanos “cegueira botânica” e “Plant blindness” and “education” em Língua Portuguesa e Língua Inglesa, que fossem de acesso aberto. As informações foram organizadas em uma tabela no Excel® e submetidas a análise de conteúdo de Bardin. Obteve-se 17 artigos que foram categorizados em cinco conjuntos: (1) aulas em campos aulas; (2) aulas práticas experimentais; (3) debates teóricos contextualizados (4) utilização tecnológica e (5) criação de áreas verdes. Os resultados mostraram uma diversidade de formas de ensino diferentes, todas com impactos positivos na aprendizagem dos discentes. Concluiu-se que através de abordagens contextualizadas é possível reconhecer e valorizar a biodiversidade de plantas no Ensino Fundamental e Médio. Sugere-se que as instituições de ensino promovam a educação botânica e experiências prazerosas com o conhecimento relacionado às plantas.

Palavras-chave: Ensino de botânica; metodologias de ensino; plantas no cotidiano; criação de áreas verdes; aulas de campo.

ABSTRACT

Plants do not receive the same attention as animals, even though they are essential for humanity and maintaining the balance of most ecosystems. This lack of knowledge and visibility threatens the socio-environmental balance and compromises Biology teaching. The secondary perception about the relevance of plants is called botanical blindness. Thus, the present work aimed to analyze the main methodologies capable of contributing to the reduction of botanical blindness in Elementary and Secondary Education. The methodological strategy used was a systematic literature review, with searches carried out in the Scielo, ScienceDirect and Scopus databases, from 2012 to 2022. Filtering consisted of using the Boolean operators “botanical blindness” and “Plant blindness” and “education” in Portuguese and English, which were open access. The information was organized in an Excel®

¹ Graduanda em Licenciatura em Ciências ou Biologia pelo Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Rondônia (IFRO) *Campus* Guajará-Mirim. E-mail: anelim788@gmail.com

² Biólogo, mestre em Agroecologia e doutor em Microbiologia Agrícola, Professor EBTT Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Rondônia (IFRO), *Campus* Guajará-Mirim. E-mail: paulo.junior@ifro.edu.br

table and subjected to Bardin content analysis. We obtained 17 articles that were categorized into five sets: (1) classes in fields classes; (2) experimental practical classes; (3) contextualized theoretical debates (4) technological use and (5) creation of green areas. The results showed a diversity of different teaching forms, all with positive impacts on students. It was concluded that through contextualized approaches it is possible to recognize and value plant biodiversity in Elementary and Secondary Education. It is suggested that educational institutions promote botanical education and pleasurable experiences with knowledge related to plants.

Key words: Teaching botany; teaching methodologies; plants in everyday life; creation of green areas; field classes

1. INTRODUÇÃO

A Biologia é a ciência que estuda a vida em sua complexidade e está subdividida em várias áreas, abrange desde microrganismos que não podem ser vistos à vista desarmada; até macrorganismos que inclui animais e plantas, em uma enorme diversidade de relações ecológicas (KRATZ, 2020). As plantas, embora sejam facilmente visíveis e formarem uma imensa parte da biomassa viva do planeta, muitas vezes são pouco percebidas no ambiente.

De modo geral, os animais tendem a chamar mais a atenção dos seres humanos, por se movimentarem e reagirem, enquanto as plantas, geralmente, são percebidas apenas como uma paisagem de fundo (SALANTINO e BUCKERIDGE, 2016). Nesse sentido, o Reino Animal e Vegetal não recebem a mesma atenção. As plantas são, frequentemente, ignoradas e obtêm menor reconhecimento de sua relevância.

Esse pensamento de que as plantas são seres quase inanimados e servem, por vezes, apenas como objeto de decoração é decorrente da incapacidade de entendermos a importância das plantas para a biosfera e na vida cotidiana. A falta de habilidade em perceber e vivenciar experiências com as plantas ou até mesmo de explicar o básico das plantas é reconhecida por “cegueira botânica” (MENENEZ *et al.*, 2009).

Por outro lado, existe uma infinidade de dimensões de usos das plantas no cotidiano, dentre as quais cita-se: alimentação, remédios, manutenção climática, fabricação de materiais e produtos com a madeira, combustível, abrigo, fabricação de papéis, e até mesmo para fins paisagísticos e de beleza cênica (EVERT *et al.*, 2014). O uso de plantas ornamentais em jardins, parques, praças e áreas naturais resultam, por exemplo, em benefícios terapêuticos, pois diminui a poluição visual e,

consequentemente, pode minimizar o estresse (BUCKERIDGE, 2015; SOUZA, *et al.*, 2021).

Apesar das inúmeras utilidades e serviços ecossistêmicos prestados, as plantas são, frequentemente, percebidas como “matos” e tornam-se desinteressantes para os alunos e algo longínquo e pouco prazeroso para alguns professores (MINHOTO, 2003). Esses problemas somam-se com questões relacionadas ao ensino e à aprendizagem, em que o aluno não tem interesse e os professores, diante das dificuldades, receio e insegurança utilizam apenas métodos tradicionais, reproduzido na forma que o professor ensina e o aluno decora (SAVIANE, 2004; LEMOS, 2016). Dando assim, mais reforço à cegueira botânica.

É necessário a implementação de estratégias para despertar o interesse dos alunos, com métodos e recursos educacionais novos; que possam potencializar o aprendizado ativo dos discentes. Sabe-se que a associação da botânica com a vida real dos alunos é importante para uma representação significativa com o conhecimento prévio dos mesmos. A grade curricular da botânica é interdisciplinar, aliada na contextualização de história, sociologia, geografia, climatologia, agricultura e biotecnologia (SALANTINO e BALDRIGDE, 2016; DANDALO *et al.*, 2014)

Nesse contexto, Franco e Ursi (2014), citam que a botânica pode ser abordada de diversas formas e em diferentes locais, como por exemplo nas escolas ou em lugares mais próximos. Contudo, a realidade no ensino tradicional nas escolas sobre a botânica favorece a cegueira botânica, intitulada assim primeiramente por Wandersee e Schussler (1999) e recebendo outras denominações, tal como zoocentrismo (HERSHEY, 2002). Mas ambos têm a mesma linha de pensamento, atenção voltada mais para os animais, do que para as plantas, consideradas menos chamativas aos olhos humanos, tanto no ensino como nas ruas, praças e arredores em geral.

A cegueira botânica inicia-se desde as séries iniciais em contos infantis onde as florestas são impostas como algo assustador (FREITAS *et al.*, 2012). Mas, é no ensino fundamental e médio visto os primeiros conceitos científicos e com conteúdos vastos, podendo o professor não ter tempo suficiente no aprofundamento no ensino das plantas, no qual, a explicação privilegiam os animais, onde cabe grandes preocupações (CARVALHO, 1997; BRASIL, 2017; COUTINHO, 2004).

Consequentemente, por haver uma introdução, desenvolvimento e exposição da botânica maior nessas séries é ideal aulas bem planejadas, instigante buscando

o interesse e não repulsa dos discentes pelo conteúdo. Portanto, a formação do professor continuada é necessária para o estímulo, discernimento e aperfeiçoamento para uma aula bem elaborada (FREIRE, 2016; PIMENTA e ANASTASIOU, 2005). Permitindo assim o engajamento de participação dos discentes, em que, os mesmos podem interagir, para tal ser facultativo a vontade de aprender botânica.

Diante do exposto, este trabalho teve como objetivo analisar as principais metodologias capazes de contribuir com a redução da cegueira botânica no Ensino Fundamental e Médio. Deste modo, buscou elencar novas perspectivas para o ensino de botânica.

2. MATERIAL E MÉTODOS

O presente estudo consistiu em pesquisa descritiva baseada na revisão bibliográfica sistemática da literatura e analisou estratégias metodológicas capazes de minimizar a cegueira botânica.

O levantamento de dados foi realizado em três plataformas de busca: (1) Scielo (<https://www.scielo.br>); (2) Scopus (<https://www.scopus.com/>) e (3) Science Direct (<https://www.sciencedirect.com/>), para levantar produções científicas relacionadas à cegueira botânica. O foco foi selecionar artigos escritos em Língua Inglesa ou Língua Portuguesa, considerando apenas os últimos 10 anos (entre 2012 e 2022).

A busca foi composta pelo uso de operadores booleanos, os quais combinaram as seguintes palavras-chave: “CEGUEIRA BOTÂNICA” e “PLANT BLINDNESS” AND “EDUCATION”.

Após a pesquisa, os artigos encontrados foram catalogados em uma planilha do Excel® para melhor organização e manuseio das informações. Para escolha dos artigos selecionados, foram extraídas e colocadas na tabela as seguintes informações: título, local encontrado (data base), temas duplicados, aceitos e excluídos.

Para selecionar os artigos, a busca considerou, primeiramente, a análise de títulos e resumos. Nesta etapa foram desconsiderados aqueles que atenderam aos seguintes critérios de exclusão: a) não ter relação direta com o ensino de botânica, b) não introduzir metodologias de ensino na botânica nos resultados e discussões.

Na etapa de organização e análise dos artigos foi utilizada a metodologia de análise de conteúdo apontado pela autora Laurence Bardin (2011), dividido em 3

etapas: pré-análise (leitura na íntegra, formação de hipóteses e objetivos; exploração do material (releitura, categorização das subunidades para organização dos objetivos, podendo ter recortes dos artigos para análise; e por último o tratamento dos resultados (interpretação dos dados coletados).

3. RESULTADOS E DISCUSSÃO

A busca inicial resultou num total de 32 artigos, sendo 3 na Scielo, 6 na ScienceDirect e 23 na Scopus. Na etapa de leitura dos títulos e dos resumos foram obtidos 25 artigos e, após a leitura na íntegra, foram escolhidos um total de 17 artigos, conforme os critérios de seleção previamente estabelecidos (Quadro 1).

Quadro: Artigos selecionados nas bases de dados SciELO, ScienceDirect e Scopus, no período de 2012 a 2022, relacionados ao tema Cegueira Botânica no Ensino Fundamental e Médio.

Título e base de dados	Resumo	Referências
Mas de que serve saber botânica? (SciELO)	O objetivo foi examinar a origem, características e soluções para a cegueira botânica. Utilizou-se análise bibliográfica e as seguintes metodologias foram levantadas: utilização de lendas para atração; Referenciar plantas importantes para a civilização; atividade de campo e laboratório.	SALATINO, A.; BUCKERIDGE, M. Mas de que te serve saber botânica?. Estudos Avançados , São Paulo, v. 30, n. 87, p. 177–196, 2016.
Ensino de botânica na licenciatura em ciências biológicas de uma universidade pública do rio de janeiro: Contribuições dos professores do ensino superior. (SciELO)	Para analisar concepções e saberes docentes. A metodologia adotada foi a seleção de uma universidade pública. Houve coleta de dados através de gravação, transcrição e criou três categorizações temáticas. As metodologias salientadas foram: Ensino contextualizado com outras disciplinas e problemáticas ambientais; Excursões de campo e leitura de artigos.	FONSECA, L. R.; RAMOS, P. Ensino de Botânica na Licenciatura em Ciências Biológicas de uma universidade pública do Rio de Janeiro: Contribuições dos professores do ensino superior. Ensaio Pesquisa em Educação em Ciências , Belo Horizonte, v. 20, p. 1-23, 2019.
Cegueira botânica: é possível superá-la a partir da Educação? (SciELO)	Na intenção de verificar se a cegueira botânica pode ser superada a partir da educação. Analisou publicações no Portal de Periódicos Capes nos anos de 1997 a 2017. Encontrou - se 48 publicações analisadas, separadas em 4 categorias: Metodologia, Concepção, Currículo e Integração. As metodologias encontradas foram: construção de jardim; utilizar espaços verdes; Práticas em sala de aula;	NEVES, A.; BÜNDCHEN, M.; LISBOA, C. P. Cegueira botânica: é possível superá-la a partir da Educação? Ciência & Educação , Bauru, v. 25, n. 3, p. 745–762, 2019.

	contextualização com outras disciplinas; exploração de sentidos (plantas aromáticas).	
Children's versus adult's knowledge of medicinal plants: an ethnobotanical study in Tremezzina (Como, Lombardy, Italy). (ScienceDirect)	Objetivo de coletar informações sobre o conhecimento de plantas medicinais utilizados por alunos de algumas turmas do ensino primário. Para isso utilizou - se o método de entrevista com a comunidade do norte de Itália. Concluiu-se, que a metodologia de plantas medicinais deve ser usada como espécies chaves no ensino da botânica.	BRUSCHI, P. <i>et al.</i> Children's versus adult's knowledge of medicinal plants: an ethnobotanical study in Tremezzina (Como, Lombardy, Italy). Revista brasileira de farmacognosia , João Pessoa, v. 29, n. 5, p. 644–655, 2019.
Environmental education in urban cities: Planet regeneration through ecologically educating children and communities. (ScienceDirect)	Objetivo de proporcionar atividades teóricas e práticas com a metodologia de um projeto para a reconstrução de áreas verdes e agrícolas nas escolas. Houve também momentos de discussão das atividades teóricas em forma de artigos, livros, vídeos e outros materiais sobre Ciência Cidadã, Saúde Emocional e Ambiental e Segurança Alimentar. Aluno praticando meditação consciente como parte de atividades de Educação Emocional. No geral, as descobertas mostram uma melhoria nas áreas verdes públicas e também uma melhoria no bem-estar e no envolvimento social nas populações do estudo.	VIEIRA, C. L. Z. <i>et al.</i> Environmental education in urban cities: Planet regeneration through ecologically educating children and communities. International Journal of Educational Research Open , Belfast, v. 3, p. 1-10, 2022.
Plant identification in the 21st century—what possibilities do modern identification keys offer for biology lessons? (Scopus)	Um estudo experimental realizado em uma escola secundária na Saxônia-Anhalt, Alemanha. A intervenção consistiu numa visita de campo para investigar ferramentas de identificação diferentes: uma chave politômica digital e uma chave dicotômica reduzida em papel para identificação de plantas. Concluiu - se que as ferramentas digitais fornecem um método utilizável para permitir que os alunos identifiquem plantas.	FINGER, A.; GROSS, J.; ZABEL, J. Plant identification in the 21st century—what possibilities do modern identification keys offer for biology lessons? Education sciences , Basileia, v. 12, n. 12, p. 1-18, 2022.
Plant blindness: A focus on its biological basis. (Scopus)	Revisão e discussão de como as características inerentes às plantas causam efeitos nos processos visuais e cognitivos humanos. Com base nesse conhecimento, surge a recomendação de visitar um campo à floresta.	ACHURRA, A. Plant blindness: A focus on its biological basis. Frontiers in education , Orange, v. 7, p. 1-6, 2022.

<p>Do radishes and carrots grow in a bunch? Students' knowledge about the growth of food plants and their ideas of a school garden design. (Scopus)</p>	<p>Identificação se o desenvolvimento de uma horta escolar influencia no conhecimento e percepção dos educandos sobre as plantas, com a metodologia de aplicação de questionário com perguntas fechadas com opções de respostas. o resultado foi que as hortas escolares têm o potencial de suprir a cegueira botânica através do trabalho prático com as plantas, de semente a semente, e da observação de perto do processo de crescimento.</p>	<p>HELLINGER, F.; BENKOWITZ, D.; LINDEMANN-MATTHIES, P. Do radishes and carrots grow in a bunch? Students' knowledge about the growth of food plants and their ideas of a school garden design. Education sciences, Basileia, v. 12, n. 5, p. 1-14, 2022.</p>
<p>Citizen science, plant species, and communities' diversity and conservation on a mediterranean biosphere reserve. (Scopus)</p>	<p>Investigação da capacidade de utilizar informação baseada na web sobre plantas e comunidades vegetais, a sua percepção da sua importância e dos serviços ecossistêmicos que oferecem através de um estudo de caso que revelou a capacidade dos jovens cidadãos de usar informações baseadas na web sobre plantas e comunidades de plantas da Reserva.</p>	<p>PANITSA, M.; ILIOPOULOU, N.; PETRAKIS, E. Citizen science, plant species, and communities' diversity and conservation on a Mediterranean Biosphere Reserve. Sustainability, Basileia, v. 13, n. 17, p. 1-11, 2021.</p>
<p>Biodiversity Logbooks: Design for noticing nature at a hyperlocal scale. (Scopus)</p>	<p>Concessão de ferramentas pedagógicas para observar as plantas em ambientes quotidianos. a metodologia teve 3 momentos como: workshop introdutório, para explorar o recinto exterior da escola. Na segunda sessão, os alunos são apresentados aos principais termos e conceitos que os ajudarão a falar sobre estruturas e características das plantas quando estiverem no campo. A terceira sessão é uma atividade orientada em que os alunos utilizam microcomputadores programáveis para construir e programar bússolas e sensores para captar dados de luz e umidade do solo. As atividades realizadas têm ajudado as crianças a explorar as plantas como parte dos seus habitats e compreender o impacto delas</p>	<p>EDWARDS, L.; POLLASTRI, S. Biodiversity Logbooks: Design for noticing nature at a hyperlocal scale. Artifact, Bristol, v. 9, n. 1, p. 24.1-24.21, 2022.</p>
<p>Measuring Students' Plant Awareness: A Prerequisite for Effective Botany Education. (Scopus)</p>	<p>A consciência das plantas é conceituada em quatro domínios: (1) percepção visual das plantas, (2) categorização das plantas como organismos vivos, (3) conhecimento sobre as plantas e (4) atitudes em relação às plantas. Os resultados mostram que os alunos consideram as plantas "menos vivas" que os animais, mas "mais vivas" que as bactérias. Permitir que os alunos compreendam a importância das plantas é um objetivo importante do ensino de biologia. Em conclusão, um conhecimento detalhado sobre o nível de conhecimento das plantas é o pré-requisito para uma educação botânica eficaz nas escolas, na universidade ou em ambientes de aprendizagem informal, como os jardins botânicos.</p>	<p>PANY, P. et al. Measuring students' plant awareness: A prerequisite for effective botany education. Journal of biological education, London, p. 1–14, 2022.</p>

<p>Learning at eco-attractions: Exploring the bifurcation of nature and culture through experiential environmental education. (Scopus)</p>	<p>Objetivo de melhorar a compreensão dos jovens sobre as ligações à natureza para melhorar as suas capacidades de resposta às crises ecológicas. Uma pesquisa qualitativa e interpretativa envolvendo participações de três atrações ecológicas: Jardim botânico na Cornualha; uma propriedade rural em West Sussex, que abrigava áreas de conservação e uma grande reserva natural em Essex. Essas experiências pedagógicas oferecidas podem ajudar a restabelecer conexões afetivas entre o mundo natural e a vida cotidiana dos jovens.</p>	<p>DUNKLEY, R. A. Learning at eco-attractions: Exploring the bifurcation of nature and culture through experiential environmental education. The journal of environmental education, Cairns, v. 47, n. 3, p. 213–221, 2016.</p>
<p>Overcoming plant blindness in science, education, and society. (Scopus)</p>	<p>Através de revisão da literatura, entrevista com cientistas, o artigo objetiva a exploração do porquê existe cegueira botânica e discutir de como prevenir e promover no âmbito escolar. Discute-se, as seguintes metodologias: cultivar uma planta a partir de sementes e monitorizar o desenvolvimento, ao mesmo tempo que relacionam conceitos ministrados em palestras a estas “plantas de estimação”. Além de apresentar números iguais de exemplos de plantas e animais para aumentar a familiaridade e o interesse dos alunos pelas plantas no momento das aulas</p>	<p>JOSE, S. B.; WU, C.-H.; KAMOUN, S. Overcoming plant blindness in science, education, and society. Plants, people, planet, Lancaster, v. 1, n. 3, p. 169–172, 2019.</p>
<p>Plants to the fore: Noticing plants in designed environments. (Scopus)</p>	<p>Examinar possibilidades educacionais de ambientes internos ricos em sentidos. Avaliação com professores e alunos em dois ambientes educacionais diferentes: O primeiro, um centro de ciências, que apresentava animais vivos em primeiro plano; A segunda, uma estufa em um jardim botânico, que apresentava plantas vivas em primeiro plano. Para observação dos resultados foi formulado questões de pesquisa aberta. O resultado foi: para que as plantas sejam notadas em ambientes ricos em animais, elas precisam estar em primeiro plano no design dos espaços e as informações sobre elas devem ser claramente expostas à visão humana.</p>	<p>NYBERG, E.; HIPKISS, A. M.; SANDERS, D. Plants to the fore: Noticing plants in designed environments. Plants, people, planet, Lancaster, v. 1, n. 3, p. 212–220, 2019.</p>
<p>Navigating nature, culture and education in contemporary botanic gardens. (Scopus)</p>	<p>De forma narrativa e investigativa com pesquisas bibliográficas, o artigo trata se de reunir uma série de contribuições que enfocam o “mundo apresentado” ordenado, mas sensorial dos jardins botânicos para levantar questões críticas sobre como podemos navegar pela natureza, cultura e educação nos jardins botânicos contemporâneos. Dessa forma, o resultado foi que um jardim botânico pode ser visto de três formas: instituição científica a visitar; fornecedor de conhecimentos botânicos como horta; e colaboradores em projetos multidisciplinares.</p>	<p>SANDERS, D. L.; RYKEN, A. E.; STEWART, K. Navigating nature, culture and education in contemporary botanic gardens. Environmental education research, London, v. 24, n. 8, p. 1077–1084, 2018.</p>

<p>Planting a Native Pollinator Garden Impacts the Ecological Literacy of Undergraduate Students. (Scopus)</p>	<p>Avaliação simbiótica entre plantas e agente polinizador, fazendo plantio de jardim. Portanto, foram construídos dois grandes canteiros em um edifício acadêmico McEniry no campus UNCC. Adquiriram plantas nativas do Jardim Botânico da UNCC, onde foram cultivadas a partir de sementes. Após foi passado questionários. No fim, os participantes classificaram significativamente a importância das plantas nativas no meio ambiente ligeiramente superior, além de enfatizarem interesse em ter sua própria planta nativa jardim no futuro.</p>	<p>WELLS, C. N.; HATLEY, M.; WALSH, J. Planting a native pollinator garden impacts the ecological literacy of undergraduate students. The American biology teacher, Oakland, v. 83, n. 4, p. 210–213, 2021.</p>
<p>The Pet Plant Project: Treating Plant Blindness by Making Plants Personal. (Scopus)</p>	<p>O objetivo da pesquisa foi compreender percepções dos alunos sobre sua própria cegueira vegetal. Houve aplicação de um Projeto Pet Plant. Os alunos cultivam uma planta desconhecida desde a semente até a maturidade ao longo de um semestre. Espécies de plantas foram escolhidas com base na facilidade de cultivo, probabilidade de floração e frutificação. No processo, estudantes observam germinação, alongamento do caule, desenvolvimento da raiz, floração, polinização e desenvolvimento de frutos/sementes. O projeto impactou positivamente as interações dos alunos com as plantas, com sucesso abordou a cegueira das plantas e aumentou o interesse e a compreensão dos alunos dos temas abordados na aula associada.</p>	<p>KROSNICK, S. E.; BAKER, J. C.; MOORE, K. R. The Pet Plant Project: Treating plant blindness by making plants personal. The American biology teacher, Oakland, v. 80, n. 5, p. 339–345, 2018.</p>

A leitura dos 17 artigos e análise de conteúdo de Bardin (2011) permitiu categorizar cinco estratégias metodológicas utilizadas para diminuir a cegueira botânica: (1) Visitas a ambientes externos como jardins botânicos/reservas naturais e propriedades rurais; (2) Aulas práticas ou laboratoriais com o cultivo de planta, exploração dos sentidos e meditação; (3) Discussões teóricas da importância e problemáticas utilizando artigos, livros, lendas, e integração disciplinar; (4) Utilização de ferramentas tecnológicas e *websites* de pesquisas; (5) Criação de áreas verdes, tais como jardim ou horta escolar (Figura 1).

Em alguns artigos verificou-se o uso de mais de uma estratégia metodológica, o que implicou em contabilizá-la de forma separada. Assim, apesar da seleção de 17 artigos, houve 27 menções distintas, sendo elas divididas e categorizadas, conforme a apresentação da Figura 1.

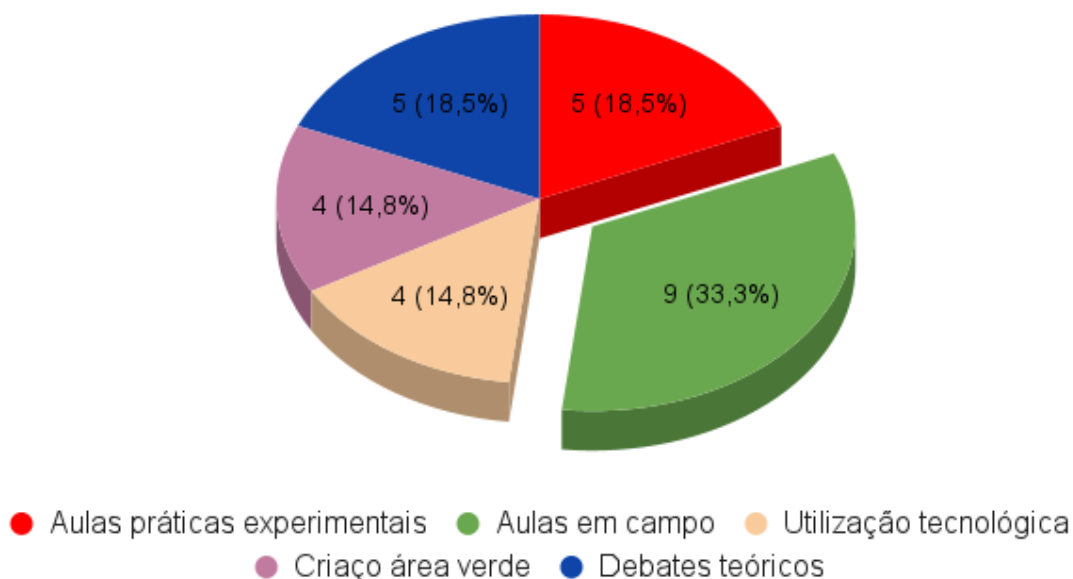


Figura 1. Estratégias metodológicas utilizadas nos artigos obtidos nas bases de dados da SciELO, Sciencedirect e Scopus, entre 2012 a 2022, para diminuir a Cegueira Botânica no Ensino Fundamental e Médio.

Verifica-se pelo número de artigos encontrados nos últimos 10 anos que a cegueira botânica é, ainda, pouco conhecida no meio acadêmico, com poucas iniciativas para minimizá-la, sobretudo no Ensino Fundamental e Médio. De qualquer modo, foi possível reconhecer procedimentos capazes de contornar a cegueira botânica (ex. NEVES, BÜNDCHEN e LISBOA, 2019; HELLINGER, BENKOWITZ e LINDERMANN-MATTHIES, 2022).

As aulas de campo (8 artigos) foram as mais mencionadas nos artigos analisados na presente revisão sistemática de literatura. Dessa forma, por meio de exemplos de plantas em jardins botânicos, áreas de conservação, ou propriedades rurais, são formas de contextualizar o conteúdo com a realidade do educando. Por esse motivo, aulas de campo são alternativas eficazes contra o excesso de aulas teóricas, descritivas e voltadas para a memorização (SANDERS, RYKEN e STEWART, 2018).

Com essa perspectiva, da Silva *et al.* (2022), realizaram uma aula de campo na trilha de um Parque Botânico em São Luís/MA, com diversas plantas locais encontradas no cotidiano dos alunos, tais como mangueira, pequizeiro açazeiro e até mesmo briófitas, de modo que pudessem despertar o interesse dos alunos do Ensino Médio, os quais reconheceram a grande diversidade vegetal encontrada, e

demonstraram interesse pelas plantas. As possibilidades são diversas e incluem a realização de trilhas educativas em jardins botânicos (SANDERS, RYKEN e STEWART, 2018), visitas a unidades de conservação (FERNANDES e MIGUEL, 2017).

Ademais, sabe-se que diante da urbanização a interação dos seres humanos com a vegetação se distancia. Neste caso, excursões em zonas rurais também são válidas, o que permite contato direto com os vegetais das lavouras, com oportunidades para conhecer a sua totalidade e seu ciclo, não apenas as suas partes no comércio. Essas estratégias possibilitam oferecer aos estudantes uma educação botânica de melhor qualidade.

Diante do levantamento realizado no presente trabalho, verificou-se que aulas práticas (5 artigos) que envolvem germinar e/ou plantar e acompanhar o desenvolvimento das plantas são procedimentos importantes para minimizar a cegueira botânica ou mesmo incentivar os estudantes a observar as plantas em suas residências e na arborização urbana (RODRIGUES e TAKAHASI, 2023).

No contexto de aulas práticas, de maneira interdisciplinar, os professores de química, por exemplo, podem utilizar ramos, folhas e frutos de plantas como indicador ácido-base (Uchôa *et al.*, 2016), tais como repolho roxo (*Brassica oleraceae*), hibisco (*Hibiscus sabdariffa* L.) e trapoeraba (*Tradescantia pallida* (Rose) D. R. Hunt var. *purpurea*). A interdisciplinaridade pode ser realizada, ainda, com aulas de arte, nas quais é possível, fotografar, filmar, anotar e observar as fases de crescimento, e germinação de determinadas espécies vegetais (RESENDE, 2019). Assim, pode-se inferir que as atividades práticas em laboratório ou campo são estratégias que favorecem o ensino-aprendizagem.

Verificou-se, ainda, o papel das discussões/debates sobre botânica (5 artigos), por meio do uso de artigos, livros, lendas, e integração de disciplinas. As discussões teóricas permitem ao professor debater tópicos relevantes, que tenham ligação com o cotidiano e que estimulem a cooperação. Fonseca *et al.* (2019), por exemplo, enfatizou as falas das professoras Juliana e Graziela, onde ambas acham inerente a participação ativa dos alunos usando artigos e a contextualização das plantas com questões ambientais e usos antropológicos.

Outra possibilidade do uso de metodologias para o ensino de botânica são as ferramentas tecnológicas (4 artigos), como as plataformas digitais. Segundo Junkes (2019), as ferramentas tecnológicas fazem parte do cotidiano dos seres humanos,

principalmente os aparelhos móveis pela praticidade no manuseio, com a capacidade de ampliar o conhecimento por intermédio de informações detalhadas sobre suas características morfológicas, fisiológicas, bem como de suas funções para o equilíbrio ambiental.

Diversos autores apoiam a inserção de ferramentas digitais nas aulas, pois essas ferramentas modernas podem transformar a aprendizagem em uma experiência envolvente e dinâmica, permitindo que os aprendizes explorem virtualmente ambientes botânicos diversos (CASTRO, 2019; OLIVEIRA, 2020; JÚNIOR, 2012). Seguindo esse pensamento Ribeiro (2023) desenvolveu um aplicativo para a identificação de plantas, a partir de um protótipo aplicado em uma praça em Ponta Grossa, Paraná. Portanto, essa estratégia configura-se como extremamente útil aos alunos, uma vez que cumpre o papel de ampliar o conhecimento sobre as espécies de plantas.

A revisão sistemática para a construção do presente artigo resultou, também, no reconhecimento da importância da criação de áreas verdes (4 artigos). A arborização do ambiente escolar serve como espaço para diversas atividades educativas ao ar livre, não apenas ligadas ao ensino de botânica (CARVALHO *et al.*, 2023). A criação de espaços verdes permite a realização de aulas em “laboratórios vivos” e uma infinidade de atividades, tais como leitura, eventos culturais e recreativos, tornando a aprendizagem mais dinâmica e envolvente, o que se reflete positivamente no desempenho acadêmico (LONDE; MENDES, 2014).

Nesse contexto, Costa *et al.*, (2019), elaborou uma proposta de ensino na botânica, executada através da implantação de horta e jardim em uma escola do ensino fundamental localizada no município de Ituiutaba-Minas Gerais. A atividade despertou o interesse, contribuindo para o estudo desde a compostagem até o ciclo de desenvolvimento.

Em termos gerais, é preciso reconhecer que as discussões em torno da cegueira botânica ou da dificuldade no ensino de botânica precisam ser ampliadas. Assim, poderemos enxergar e ensinar botânica sem os mesmos erros e vícios que implicam o desinteresse dos educandos, que leva a um ciclo vicioso de informações erradas (PIESSA, 2022). Para além disso, é necessário discutir a maneira como os conteúdos de botânica são tratados nos parâmetros curriculares nacionais e nos materiais didáticos, nos quais é observada uma grande diferença de acordo com o nível de ensino. Em nível do Ensino Fundamental o conteúdo é mais específico,

enquanto no Ensino Médio, o ensino da botânica fica em segundo plano, uma vez que é dada maior ênfase a outros conteúdos (FREITAS *et al.*, 2021).

Embora tenham sido apresentados de maneira isolada, diminuir a cegueira botânica requer uma abordagem integrada que pode combinar métodos educacionais inovadores, tecnologias modernas e espaços verdes acessíveis. Deve-se caminhar não apenas para ensinar sobre plantas, mas também cultivar um profundo respeito e entendimento em relação ao reino vegetal. Essas estratégias não só iluminam o caminho para uma sociedade botânica, mas também promovem uma conexão mais profunda entre os seres humanos e o mundo verde que nos sustenta.

Recomenda-se que as instituições escolares apoiem, promovam e incentivem o ensino sobre botânica em todos os níveis educacionais. Por meio do presente trabalho tem-se a intenção de semear entre os leitores as principais estratégias metodológicas para diminuir a cegueira botânica. E que coloquem em prática ou inovem na intenção de terem uma experiências prazerosas com o saber botânico.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- ACHURRA, A. Plant blindness: A focus on its biological basis. **Frontiers in education**, Orange, v. 7, p. 1-6, 2022.
- BARDIN, L. Análise de conteúdo. **Revista Eletrônica de Educação**. São Carlos, v. 6, no. 1, p.383-387, 2011.
- BRASIL. Ministério da Educação. **Resolução CNE/CP nº 2, de 22 de dezembro de 2017**. Brasília, 2017.
- BRUSCHI, P. *et al.* Children's versus adult's knowledge of medicinal plants: an ethnobotanical study in Tremezzina (Como, Lombardy, Italy). **Revista brasileira de farmacognosia**, João Pessoa, v. 29, n. 5, p. 644–655, 2019.
- BUCKERIDGE, M. Árvores urbanas em São Paulo: planejamento, economia e água. **Estudos Avançados**, São Paulo, v.29, p.85-101, 2015.
- CARVALHO, A. A. *et al.* **Arborização do IFRO, Campus Guajará-Mirim, como estratégia de ensino de Biologia no Ensino Médio**. IX Encontro Nacional das Licenciaturas (ENALIC), 2023.
- CARVALHO, A. M. P. Relato de experiência: Ciências no Ensino Fundamental. **Cadernos de Pesquisa**, São Paulo, n. 101, p. 152-168, 1997.
- CASTRO S, V.; LORENZI, H. **Botânica sistemática: guia ilustrado para identificação das famílias de fanerógamas nativas e exóticas no Brasil, baseado em APG IV**. [s.l: Editora Plantarum, 2019.
- COSTA, E. M. *et al.* Jardim vertical e horta como ferramenta de educação ambiental em escola em Ituiutaba-MG. **Revista científica rural**, Bagé, v. 21, n. 2, p. 287–298, 2019.
- COUTINHO, K. S. *et al.* **A compreensão dos alunos do segundo ciclo fundamental a respeito do conteúdo básico da biologia vegetal**. In: 54 Congresso Nacional de Botânica. Belém, Pará, Brasil, 2004.
- DANDALO, R. M.; LEME, J. S.; URSI, S. Biotecnologia Vegetal no Ensino Médio: uma

- proposta para estimular reflexões e tomada de decisão consciente. **Revista da SBEnBio**, [S.l.] v.7, p.4298-307, 2014.
- DUNKLEY, R. A. Learning at eco-attractions: Exploring the bifurcation of nature and culture through experiential environmental education. **The journal of environmental education**, Cairns, v. 47, n. 3, p. 213–221, 2016.
- EDWARDS, L.; POLLASTRI, S. Biodiversity Logbooks: Design for noticing nature at a hyperlocal scale. **Artifact**, Bristol, v. 9, n. 1, p. 24.1-24.21, 2022.
- EVERT, R. .; EICHHORN, S. **Biologia Vegetal**. Grupo GEN, [S.l.] 2014.
- FERNANDES, D. G.; MIGUEL, J. R. Contribuições de uma aula de campo para a aprendizagem de conhecimentos científicos nos anos iniciais do ensino fundamental. **Revista de Educação em Ciências e Matemáticas**, Belém, v. 13, n. 28, p. 64, 2017.
- FINGER, A.; GROSS, J.; ZABEL, J. Plant identification in the 21st century—what possibilities do modern identification keys offer for biology lessons? **Education sciences**, Basileia, v. 12, n. 12, p. 1-18, 2022.
- FRANCO, C. O.; URSI, S. As plantas e sua exuberante diversidade: trabalhando com registros fotográficos na área verde do CEU EMEF Atlântica. **Revista da SBEnBio**, [S.l.], v.7, p.1220-9, 2014.
- FREIRE, Rogéria **A Didática do Ensino Superior: o processo de ensino aprendizagem**, São Paulo: Cengage Learning, 2016.
- FREITAS, D. *et al.* **Uma abordagem interdisciplinar da Botânica no ensino médio**. 1. ed. São Paulo: Moderna, 2012.
- FREITAS, K. C.; VASQUES; D. T.; URSI, S. **Panorama da abordagem dos conteúdos de Botânica nos documentos norteadores da Educação Básica Brasileira**. São Paulo: Instituto de Biociências, 2021.
- FONSECA, L. R.; RAMOS, P. Ensino de Botânica na Licenciatura em Ciências Biológicas de uma universidade pública do Rio de Janeiro: Contribuições dos professores do ensino superior. **Ensaio Pesquisa em Educação em Ciências**, Belo Horizonte, v. 20, p. 1-23, 2019.
- HELLINGER, F.; BENKOWITZ, D.; LINDEMANN-MATTHIES, P. Do radishes and carrots grow in a bunch? Students' knowledge about the growth of food plants and their ideas of a school garden design. **Education sciences**, Basileia, v. 12, n. 5, p. 1-14, 2022.
- HERSHEY, D.R. Plant blindness: “we have met the enemy and he is us”. **Plant Science Bulletin**, [S.l.], v. 48, n. 3, p.78 - 85, 2002.
- JOSE, S. B.; WU, C. H.; KAMOUN, S. Overcoming plant blindness in science, education, and society. **Plants, people, planet**, Lancaster, v. 1, n. 3, p. 169–172, 2019.
- JUNKS, T. **Uso de aparelhos móveis no ensino da botânica**. 2019. Dissertação (Mestrado em Biologia) - Universidade de São Paulo, São Paulo.
- JUNIOR, J. Do Computador ao Tablet: Vantagens Pedagógicas na Utilização de Dispositivos Móveis na Educação. **Educação online**. Rio de Janeiro, v. 6, p.125-149, 2012.
- KRATZ, R.F. **Biologia Essencial Para Leigos**. Rio de Janeiro: Alta Books, 2020.
- KROSNICK, S. E.; BAKER, J. C.; MOORE, K. R. The Pet Plant Project: Treating plant blindness by making plants personal. **The American biology teacher**, Oakland, v. 80, n. 5, p. 339–345, 2018.
- LEMONS, J. R. **Botânica na escola: enfoque no processo de ensino e aprendizagem**. [S.l.] editora CRV, 2016.
- LONDE, P. R.; MENDES, P. C. A influência das áreas verdes na qualidade de vida urbana. **Hygeia**, Uberlândia, p. 264-272, 2014.

- MENEZES, L. C. *et al.* **Iniciativas para o aprendizado de botânica no ensino médio.** In: XI Encontro de Iniciação à Docência, 2009.
- MINHOTO, M.J. **Ausência de músculos ou por que os professores de Biologia odeiam Botânica.** São Paulo: Cortez, 2003.
- NEVES, A.; BÜNDCHEN, M.; LISBOA, C. P. Cegueira botânica: é possível superá-la a partir da Educação? **Ciência & Educação**, Bauru, v. 25, n. 3, p. 745–762, 2019.
- NYBERG, E.; HIPKISS, A. M.; SANDERS, D. Plants to the fore: Noticing plants in designed environments. **Plants, people, planet**, Lancaster, v. 1, n. 3, p. 212–220, 2019.
- OLIVEIRA, E. B. A tecnologia na sala de aula: alternativa para o ensino de botânica no ensino médio. **ProfBio**, João Pessoa, 2020
- PANITSA, M.; ILIOPOULOU, N.; PETRAKIS, E. Citizen science, plant species, and communities' diversity and conservation on a Mediterranean Biosphere Reserve. **Sustainability**, Basileia, v. 13, n. 17, p. 1-11, 2021.
- PANY, P. *et al.* Measuring students' plant awareness: A prerequisite for effective botany education. **Journal of biological education**, London, p. 1–14, 2022.
- PIESSA, Gabriel *et al.* **Os conceitos de cegueira botânica e zoolochauvinismo e suas consequências para o ensino de biologia e ciências da natureza.** Rev. Int. de Pesq. em Didática das Ciências e Matemática (RevIn), Itapetininga, v. 3, p. 1-19, 2022.
- PIMENTA, S. G.; ANASTASIOU, L. G. . **Docência no Ensino Superior.** 2ª. Ed. São Paulo: Cortez, 2005.
- RESENDE, A. T. **Álbum de fotografia autoral em aulas de botânica como agente da motivação de estudantes do ensino médio de uma escola pública da cidade de Belo Horizonte.** 2019. Dissertação (Mestrado em Docência) - Faculdade de Educação da UFMG, Belo Horizonte.
- RIBEIRO, B. **Veja o verde: website como ferramenta em saídas de campo de botânica nas praças do município de Ponta Grossa.** 2023. Dissertação (Pós Graduação em Ensino) - Universidade Tecnológica Federal do Paraná, Ponta Grossa.
- RODRIGUES, F. H.; TAKAHASI, A. Novos olhares para as plantas do cotidiano de alunos do ensino fundamental em Campo Grande (MS). **Revista Brasileira de Educação Ambiental**, São Paulo, v. 18, n. 3, p. 92–103, 2023.
- SALATINO, A.; BUCKERIGDE, M. Mas de que te serve saber botânica? **Estudos avançados**, São Paulo, v. 30, n. 87, p. 177-196, 2016.
- SANDERS, D. L.; RYKEN, A. E.; STEWART, K. Navigating nature, culture and education in contemporary botanic gardens. **Environmental education research**, London v. 24, n. 8, p. 1077–1084, 2018.
- SAVIANE, D. *et al.* **O Legado Educacional do século XX no Brasil.** Campinas : Autores associados ,2004.(Coleção Educação Contemporânea).
- SILVA, L. N. *et al.* **Contemplando a natureza: aula de campo como recurso para redução da cegueira botânica.** Conedu, VIII Congresso Nacional de Educação, 2022.
- SOUZA, M, B; *et al.* **Pesquisa bibliográfica sobre vantagens e desvantagens das áreas verdes urbanas e a influência delas na qualidade de vida da população.** 12º Fórum Internacional de Resíduos Sólidos, [S.l.], 2021.
- UCHÔA, V. T. *et al.* Utilização de plantas ornamentais como novos indicadores naturais ácido-base no ensino de química. **Revista Holos**, Natal, v. 2, p. 152–165, 2016.
- VIEIRA, C. L. Z. *et al.* Environmental education in urban cities: Planet regeneration through ecologically educating children and communities. **International journal of**

educational research open, Belfast, v. 3,, p. 1-10, 2022.

WANDERSEE, J. H.; SCHUSSLER, E. E. Preventing plant blindness. **The American biology teacher**, Oakland, v. 61, n. 2, p. 82–86, 1999.

WELLS, C. N.; HATLEY, M.; WALSH, J. Planting a native pollinator garden impacts the ecological literacy of undergraduate students. **The American biology teacher**, Oakland, v. 83, n. 4, p. 210–213, 2021.