

Recebido: 23/08/2023 | Revisado: 21/03/2024 | Aceito: 24/04/2024 | Publicado: 29/05/2024



This work is licensed under a Creative Commons Attribution 4.0 Unported License.

DOI: 10.31416/rsdv.v12i2.638

Estratégias didáticas para o ensino de botânica na Educação Básica: uma revisão bibliográfica

Didactic strategies for teaching botany in Basic Education: a bibliographical review

REIS, Hélio Souza dos. Mestre em Biodiversidade Vegetal

Universidade do Estado da Bahia - *Campus VII*. Senhor do Bonfim, Bahia - Brasil. CEP: 48970-000 / Telefone: (74) 99137-7632 / E-mail: helio_souzareis@hotmail.com

DUARTE, Neuber Santos. Mestre em Biodiversidade Vegetal

Universidade do Estado da Bahia - *Campus VII*. Senhor do Bonfim, Bahia - Brasil. CEP: 48970-000 / Telefone: (74) 99110-4520 / E-mail: neuber_duart@msn.com

PINHO, Maria José Souza. Doutora em Educação

Universidade do Estado da Bahia - *Campus VII*. Senhor do Bonfim, Bahia - Brasil. CEP: 48970-000 / Telefone: (71) 99125-6960 / E-mail: mariajosesouzapinho66@gmail.com

RESUMO

Esta pesquisa buscou investigar a utilização de estratégias didáticas no ensino e aprendizagem da botânica na Educação Básica. Os procedimentos metodológicos basearam-se em uma revisão bibliográfica de abordagem exploratória e qualitativa, utilizando três bases de dados: SciELO, CAPES e *Google Scholar*. Os critérios de inclusão para busca foram: artigos publicados entre 2014 e 2021, completos disponíveis em formato eletrônico e gratuitos, publicados em língua portuguesa e inglesa, que abordassem temáticas relacionadas à produção e validação estratégias didáticas para o ensino e aprendizagem da botânica. Entre os 17 artigos científicos encontrados, foram identificadas dez estratégias didáticas para trabalhar os conteúdos da botânica na sala de aula da Educação Básica, sendo que as aulas práticas estiveram em 70% dos trabalhos analisados. Com relação aos conteúdos botânicos, a morfologia vegetal foi o principal tema abordado (26,92%). Esta análise evidenciou que a utilização de recursos pedagógicos diferenciados, que fogem do tradicional, torna o ensino mais dinâmico, atrativo e contribui para a compreensão de conhecimentos dos conteúdos da botânica pelos estudantes.

Palavras-chave: Aprendizagem em Biologia. Ensino de Ciências. Recursos didáticos.

ABSTRACT

This research aimed to investigate the use of didactic strategies in teaching and learning botany in Basic Education. The methodological procedures were based on an exploratory and qualitative bibliographic review, using three databases: SciELO, CAPES, and Google Scholar. The inclusion criteria for the search were: articles published between 2014 and 2021, complete and freely available in electronic format, published in Portuguese and English, addressing topics related to the production and validation of didactic strategies for teaching and learning botany. Among the 17 scientific articles found, ten didactic strategies were identified for working with botany content in the classroom of Basic Education, with practical classes being present in 70% of the analyzed works. Regarding botanical content, plant morphology was the main topic addressed (26.92%). This analysis showed that the use of differentiated pedagogical resources, which depart from the traditional, makes teaching more dynamic, attractive, and contributes to the understanding of botanical content by students.

keywords: Learning in Biology. Science teaching. Didactic resources.



Introdução

São evidentes os desafios enfrentados no âmbito educacional no Brasil, como no tocante ao processo de ensino-aprendizagem das diversas áreas do conhecimento. O ensino conteudista que predomina no país tem como característica a valorização da grande quantidade de informações, sem levar em consideração o desenvolvimento do raciocínio e a cultura geral (SILVA; SILVA, 2019). Isso é particularmente problemático no ensino das ciências naturais, como Química e Biologia, onde os métodos pedagógicos tradicionais ainda predominam, falhando em desenvolver o pensamento crítico e as habilidades necessárias para resolver problemas reais da sociedade (SEGURA; KALHIL, 2015; LEITE *et al.*, 2017).

Considerando essa realidade, é importante destacar a importância da Biologia, que abrange múltiplas áreas do conhecimento, como saúde, meio ambiente, social e político. Essa disciplina desempenha um papel fundamental na reflexão sobre o futuro da humanidade e das demais espécies do planeta. Dentro desse contexto, a botânica, em particular, explora conceitos e processos centrais do conhecimento biológico, como fotossíntese, fluxo de energia nos ecossistemas, classificação da biodiversidade e evolução (URSI *et al.*, 2018; SALEH; ALMEIDA; MARTINS, 2020).

O estudo da botânica proporciona um entendimento importante da essência da vida na Terra, podendo contribuir para compreender a linguagem da natureza, que se manifesta ininterruptamente no cotidiano das pessoas (MELO *et al.*, 2012; NUNES; PEÇANHA, 2018). Na educação, é preciso compreender a importância do ensino da botânica, assim como o seu processo evolutivo e as formas de reprodução, destacando o papel fundamental das plantas para todos os seres vivos que compõem a biosfera. Para isso, é essencial repensar maneiras de facilitar a construção do conhecimento nessa área da Biologia, visando promover uma aprendizagem mais significativa, que ocorre quando uma nova informação se relaciona com um aspecto especificamente relevante da estrutura de conhecimento do indivíduo (AUSUBEL, 1982; BARBOSA *et al.*, 2020).

No entanto, a temática botânica, quando abordada na Educação Básica, apresenta considerável grau de dificuldade de entendimento devido à grande quantidade de informações e expressões complexas são transmitidas aos estudantes. Geralmente, o ensino baseia-se em métodos convencionais, que não correspondem à realidade na qual o aluno está inserido (CANCIAN; FRENEDOZO, 2010; MELO *et al.*, 2012). Por esse motivo, muitas vezes relata-se que os estudantes, e até mesmo seus professores, não se interessam pela botânica, considerando-a chata, difícil de ser aprendida, enfadonha e distante de sua realidade (CANCIAN; FRENEDOZO, 2010; NASCIMENTO *et al.*, 2017; URSI *et al.*, 2018).

Observa-se, assim, a origem de um “ciclo vicioso”, uma vez que os professores reclamam e usam tal falta de interesse observado nos estudantes para justificar sua própria falta de entusiasmo, o que acaba evidenciando, conseqüentemente, cada vez mais o fenômeno conhecido como “impercepção botânica”, que se refere à falta de habilidade para perceber as plantas no ambiente natural, diminuindo a capacidade de reconhecer sua importância para a biosfera como um todo. Essa problemática pode estar associada à maneira de como a botânica é abordada durante a graduação, excessivamente focada em conteúdos e desenvolvida por meio de métodos tradicionais de ensino



(KATON; TOWATO; SAITO, 2012; AMADEU; MACIEL, 2014; STANSKI *et al.*, 2016; URSI; FREITAS; VASQUES, 2021).

Portanto, é essencial que o ambiente escolar promova estratégias didáticas para despertar o interesse dos alunos pela botânica. Isso pode incluir o fornecimento de materiais didáticos interativos e a adoção de abordagens pedagógicas inovadoras (MOREIRA; FEITOSA; QUEIROZ, 2019; FREIRE; BANDEIRA; ARAUJO, 2021; OLIVEIRA *et al.*, 2022). Um outro aspecto importante no aprimoramento do ensino da botânica é desenvolver estratégias educativas a partir dos conhecimentos trazidos pelos alunos e por suas comunidades de origem, para torná-lo mais eficaz e vinculado da realidade do indivíduo (FIGUEIREDO; COUTINHO; AMARAL, 2012). Além disso, utilizar a alfabetização e letramento científicos e aulas práticas como referências no ensino de botânica tornam-se algumas das alternativas favoráveis, pois esses processos permitem a criação de novos significados diante de algo que se conhece, podendo dar sentidos aos fenômenos que podem ser observados habitualmente e uma participação mais ativa e dinâmica do aluno no processo de ensino-aprendizagem (SIQUEIRA; PIOCHON; MARIANO-DA-SILVA, 2007; CANCIAN; FRENEDOZO, 2010; KATON; TOWATO; SAITO, 2012; MELO *et al.*, 2012).

No entanto, é importante reconhecer que nem todas as escolas possuem a mesma capacidade de oferecer tais recursos, devido à falta de apoio pedagógico, infraestrutura física precária, carência de recursos e materiais para auxiliar em algumas atividades, além de salas de aula com um grande número de alunos, o que conseqüentemente dificulta o fornecimento de uma boa assistência por parte dos professores. Arelado a isso, está a falta de tempo dos professores para planejarem suas ações com uso de metodologias diferenciadas, visto que a maioria leciona em mais de uma escola e é responsável por muitas turmas, comprometendo o tempo para a organização de sua prática (SANTOS *et al.*, 2020).

Algumas pesquisas sobre o uso de estratégias didáticas no ensino, incluindo diferentes recursos e modelos didáticos, já foram realizadas e demonstraram sua eficiência na melhoria da qualidade do ensino dos conteúdos de botânica na Educação Básica, como evidenciado por Cavalcante *et al.* (2016), Corte, Saraiva e Perin (2018), Nunes e Peçanha (2018), Silva e Silva (2019) e Barbosa *et al.* (2020). Desta forma, buscou-se com esta pesquisa compreender como as perspectivas de estratégias de aprendizagem estão sendo abordadas no contexto escolar do ensino de Ciências/Biologia, especificamente em relação aos conteúdos de botânica, e verificar sua importância em estimular nos alunos a curiosidade, análise, reflexão e interação com os conteúdos ministrados em aula, direcionando-os para a construção do conhecimento e uma aprendizagem mais significativa.

Desenvolvimento

A abordagem dos conteúdos de botânica na sala de aula da Educação Básica está intimamente relacionada ao modo como esses conteúdos são tratados nos documentos curriculares que servem como base para o planejamento e ação nas escolas. Portanto, para compreender esses documentos sob a perspectiva de melhoria da qualidade do processo de ensino e aprendizagem, bem como de



mitigar problemas associados à percepção limitada dos vegetais, é necessário entender os objetivos, as possibilidades e as barreiras que esses materiais propõem (FREITAS; VASQUES; URSI, 2021).

No caso das propostas curriculares de Ciências Naturais para a Educação Básica, estas abordam a temática botânica com diferentes ênfases, às vezes com maior ou menor destaque. Nos Parâmetros Curriculares Nacionais (PCN's), por exemplo, voltados ao Ensino Fundamental, o enfoque do ensino dos conteúdos de botânica é mais empírico e específico, ao contrário dos direcionados ao Ensino Médio, onde o estudo dessa temática não aparece como conteúdo específico, estando inserido dentro do contexto da biodiversidade. Já a Base Nacional Comum Curricular (BNCC) apresenta uma abordagem limitada em relação aos vegetais. Nesse documento, a parte que trata especificamente sobre o estudo das plantas está voltada para o segundo ano do Ensino Fundamental (BRASIL, 1998; BRASIL, 2000; BRASIL, 2018; FREITAS; VASQUES; URSI, 2021).

Na Educação Básica, o ensino da botânica deve ser conduzido de modo a permitir ao estudante a criação de novos significados diante do conhecimento adquirido, bem como o auxiliá-lo na análise crítica das situações reais do dia a dia e na tomada de decisões mais concretas. É de extrema importância, também, que o professor leve em consideração o amplo mercado de trabalho e possibilidades de pesquisas voltadas para essa área, conscientizando que os alunos sobre o potencial de se tornarem biólogos e pesquisadores no futuro, a fim de despertar o interesse deles (MELO *et al.*, 2012; LIMA *et al.*, 2014; URSI *et al.*, 2018).

Entretanto, no processo de ensino e aprendizagem é evidente que tanto professores quanto alunos têm pouco interesse em botânica, resultando em um aprendizado limitado sobre o assunto (SALATINO; BUCKERIDGE, 2016). Melo *et al.* (2012) destacam em seu trabalho as principais dificuldades e desafios enfrentados pelos alunos em relação ao aprendizado dos conteúdos da botânica. Para esses autores, as dificuldades, como a assimilação de conceitos, e a falta de interesse dos alunos são reflexos de um modelo de ensino que enfatiza a mera memorização de nomes e conceitos, sem considerar a realidade social e os fenômenos vivenciados por eles. De acordo com Ausubel (2000), a compreensão dos conceitos depende da existência de uma situação de aprendizagem significativa e da relação dos atributos específicos do conceito com as ideias relevantes já presentes na estrutura cognitiva do aprendiz, de uma forma coerente e substantiva.

Diante do exposto, é urgente pensar em propostas pedagógicas de curto, médio e longo prazo que consigam mudar a imagem que prevalece na mente de grande parte dos discentes e docentes ligadas à botânica. Essa intencionalidade deve ser explicitada tanto em currículos oficiais quanto na atuação de professores, educadores de espaços não formais de ensino e divulgadores científicos (SALATINO; BUCKERIDGE, 2016; URSI; FREITAS; VASQUES, 2021). Algumas propostas de ensino-aprendizagem podem ser utilizadas para empreender esse ensino de botânica, como a alternativa do Ludo Vegetal desenvolvida por Edson-Chaves *et al.* (2015), os mapas conceituais desenvolvidos por Silva e Silva (2019) e as oficinas de Nascimento *et al.* (2017) como recursos didáticos potencialmente significativos da aprendizagem.

Material e métodos



A presente pesquisa consiste de uma revisão bibliográfica, na qual foram utilizados artigos científicos publicados em periódicos. De acordo com Sousa, Oliveira e Alves (2021), a revisão bibliográfica tem como objetivo o aprimoramento e a atualização do conhecimento por meio da investigação científica de obras já publicadas. Essa revisão é fundamental na construção da pesquisa científica, pois permite uma melhor compreensão do fenômeno em estudo. Portanto, o presente estudo adotou uma abordagem exploratória e qualitativa, na qual os textos foram analisados por meio da comparação e argumentação de seus elementos, e interpretados por meio de uma leitura que busca compreender o que está sendo apresentado no texto.

Para esta revisão, foram identificados e selecionados artigos publicados entre os anos de 2014 e 2021, período que apresentou maior abrangência de publicações com temáticas relacionadas a este trabalho. Esses artigos foram consultados em três diferentes bancos de dados: *Scientific Electronic Library Online* (SciELO), Portal de Periódicos da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES) e *Google Scholar*. Para essa busca, foram utilizados os seguintes descritores, seguidos dos operadores booleanos “and” e “or”: “Ensino de Ciências”; “Educação Básica”; “Ensino de Botânica”; “Aprendizagem da Biologia”; “Recursos didáticos”.

Como critérios de inclusão, foram considerados trabalhos completos disponíveis em formato eletrônico e gratuitos, publicados em língua portuguesa e inglesa, que abordassem temáticas relacionadas à produção e validação de estratégias didáticas para facilitar e potencializar o processo de ensino e aprendizagem de conteúdos de botânica na Educação Básica. Como critérios de exclusão, foram excluídos trabalhos com temas transversais, como educação ambiental, ou estratégias didáticas que não foram direcionadas a Educação Básica, além de artigos de revisão da literatura.

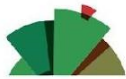
Após a busca e seleção dos artigos, para conduzir a investigação e estruturação deste trabalho de revisão bibliográfica, foram seguidas algumas orientações adotadas por Moreira (2004), como a sequência a seguir: leitura inspeccional; estabelecimento e aplicação de roteiro de leitura; organização das pesquisas relevantes segundo um critério lógico; avaliação crítica e conclusão. Além disso, foi realizado um levantamento quantitativo de dados adotados nos artigos selecionados, criando as seguintes categorias:

- Local/região de realização da pesquisa;
- Conteúdo botânico envolvido;
- Recurso didático utilizado ou a metodologia aplicada;
- Segmento educacional relacionado (série/ano da Educação Básica em que as publicações estão direcionadas).

Com os dados levantados e categorizados, o próximo passo deste estudo foi a análise detalhada dos artigos selecionados, seguida pela síntese e discussão dos resultados encontrados.

Resultados e discussão

Na realização desta pesquisa, foram encontrados 17 artigos científicos publicados entre os anos de 2014 e 2021. O ano de 2018 destacou-se com o maior número de publicações (23,52%), enquanto 2017 e 2021 apresentaram 17,64% cada (Quadro 1). Essas pesquisas abordaram diversas



estratégias didáticas, como a produção de jogos e modelos didáticos, com o objetivo de facilitar o processo de ensino-aprendizagem dos conteúdos da botânica. De acordo com as orientações curriculares nacionais, a utilização dessas estratégias metodológicas é reconhecida como um instrumento valioso no processo de aquisição do conhecimento, promovendo o desenvolvimento de habilidades pessoais, criatividade dos alunos e o aumento do interesse nas aulas (BRASIL, 2006).

Quadro 1. Relação dos artigos selecionados para a revisão de literatura.

| Título do artigo | Referência |
|---|-----------------------------------|
| 1. Utilização de frutos da vegetação de Sergipe como recurso didático para o ensino de ciências e biologia | Souza, Prata e Maknamara (2014) |
| 2. Ludo Vegetal: uma nova alternativa para a aprendizagem de Botânica | Edson-Chaves <i>et al.</i> (2015) |
| 3. Aulas práticas como estratégia para o conhecimento em botânica no ensino fundamental | Silva <i>et al.</i> (2015) |
| 4. O ensino-aprendizagem de pteridófitas por meio da aula prática em uma escola pública no município de Porto Velho-RO | Cavalcante <i>et al.</i> (2016) |
| 5. Ensino de Botânica no Ensino Fundamental: estudando o pólen por meio de multimodos | Stanski <i>et al.</i> (2016) |
| 6. O ensino de botânica por meio da confecção de velas com essências naturais de plantas medicinais em uma escola pública em Porto Velho-RO | Bezerra <i>et al.</i> (2017) |
| 7. Utilização de modelos didáticos no ensino de botânica e suas implicações no processo de ensino e aprendizagem | Ribeiro e Carvalho (2017) |
| 8. Propostas pedagógicas para o ensino de Botânica nas aulas de ciências: diminuindo entraves | Nascimento <i>et al.</i> (2017) |
| 9. Ensinando botânica por meio da confecção de sabonetes de plantas medicinais | Bezerra <i>et al.</i> (2018) |
| 10. Aplicação de modelos didáticos no ensino de biologia floral | Perini e Rossini (2018) |
| 11. Modelos didáticos como estratégia investigativa e colaborativa para o ensino de botânica | Corte, Saraiva e Perin (2018) |
| 12. O ensino-aprendizagem de briófitas em uma escola pública do município de Porto Velho-RO | Freitas <i>et al.</i> (2018) |
| 13. Os mapas conceituais como recurso didático potencialmente significativo no percurso da aprendizagem da botânica | Silva e Silva (2019) |
| 14. O papel da Feira de Ciências como estratégia motivadora para o ensino de Botânica na educação básica | Dias <i>et al.</i> (2020) |
| 15. Estratégias didáticas para o ensino médio com o uso da flora nativa do Município de Esperantina-PI | Carvalho e Mendes (2021) |
| 16. Alfabetização científica para o ensino de botânica através da criação de um mini-herbário | Freire, Bandeira e Araújo (2021) |
| 17. Local knowledge and botanical teaching at Campo de Caroebe/Roraima School | Rodrigues e Souza (2021) |

Fonte: dados da pesquisa (2023).

Nessa perspectiva, o desinteresse e a desatenção dos estudantes pelas aulas com conteúdo sobre os vegetais podem estar associados à existência de professores de Biologia com afinidade extrema pela Zoologia (zoochauvinismo) e com o uso frequente de exemplos com animais para explicar conceitos e princípios básicos da Biologia (exemplos zoocêntricos). Aulas de botânica muito técnicas, com uma abordagem descontextualizada, com excesso de teoria, extremamente descritiva e focada na memorização, também podem ser apontadas como fatores que contribuem para a perda de interesse e entusiasmo dos estudantes (KATON; TOWATO; SAITO, 2012; URSI *et al.*, 2018; BARBOSA *et al.*, 2020) URSI; FREITAS; VASQUES, 2021). Conforme Ausubel (2000), muitas vezes se apresenta



aos alunos matérias potencialmente significativas de tal forma que apenas conseguem aprendê-las por memorização. Contudo, a aprendizagem por recepção verbal, pode não ser necessariamente memorizada, desde que se utilizem métodos de ensino expositivos baseados na natureza, condições e considerações de desenvolvimento que caracterizam a aprendizagem significativa.

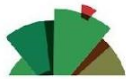
Em relação ao segmento educacional, a maioria das pesquisas foi direcionada em turmas de 7º ano do Ensino Fundamental II (08) e à 2ª série do Ensino Médio (08). Houve trabalhos nos quais as estratégias didáticas foram planejadas e conduzidas tanto no Ensino Fundamental quanto no Ensino Médio, permitindo uma comparação de seus impactos em diferentes contextos educacionais. Esses dados corroboram aos de Carvalho, Miranda e De-Carvalho (2021). De acordo com estes autores, o predomínio de estudos voltados ao 7º ano e 2ª série deve-se ao fato de os currículos e livros didáticos abordarem predominantemente o conteúdo de botânica nessas séries, além da necessidade de desenvolver trabalhos voltados para o ensino dos vegetais, pois é nesse nível de ensino que os alunos começam a discernir conceitos e a entender a importância dos vegetais e suas relações com o ser humano.

Quando comparadas as regiões do Brasil em termos de número de publicações, observa-se que a região Nordeste foi a mais representativa, com 41,17% dos trabalhos produzidos e publicados, principalmente pelos estados Ceará (02), Piauí (02), Sergipe (02) e Rio Grande do Norte (01). Além destes, foram analisadas pesquisas correspondentes a estudos desenvolvidos nos estados de Rondônia (04), Espírito Santo (02), Paraná (01), Rio de Janeiro (01), Goiás (01) e Roraima (01). Para Santos Júnior *et al.* (2021), o fato da utilização constante do livro didático e do quadro pelo docente, e a não utilização da pluralidade metodológica, tem motivado, nos últimos anos, o aumento de pesquisas em todas as regiões do Brasil, especialmente no Nordeste, com a confecção de produções didático-pedagógicas de diferentes categorias para o ensino da botânica.

Os trabalhos analisados apresentaram diversas estratégias didáticas que podem ser utilizadas em diferentes situações de aula. Foram identificadas dez estratégias didáticas para se trabalhar os conteúdos da botânica na sala de aula da Educação Básica, sendo que as principais foram: aulas práticas, em 70% dos trabalhos, modelos didáticos (40%), jogos didáticos (30%), oficinas (20%) e mapas conceituais (20%). Contudo, é válido ressaltar que em um mesmo estudo os autores podem ter utilizado mais de uma estratégia. Com relação aos conteúdos botânicos, o principal abordado entre essas estratégias foi o de morfologia vegetal (26,92%), seguido pelo de reprodução vegetal (15,38%) (Quadro 2).

Quadro 2. Estratégias didáticas utilizadas no ensino de conteúdos botânicos na Educação Básica.

| Estratégia didática utilizada | Conteúdo botânico | Referências |
|---|--|-----------------------------------|
| Jogo didático e atividades de experimentação | Morfologia vegetal | Souza, Prata e Maknamara (2014) |
| Jogo didático | Morfologia, taxonomia, fisiologia e reprodução vegetal | Edson-Chaves <i>et al.</i> (2015) |
| Aula prática em sala de aula | Angiospermas: raiz, caule, folha, flor e reprodução | Silva <i>et al.</i> (2015) |
| Aula prática em laboratório | Pteridófitas | Cavalcante <i>et al.</i> (2016) |
| Mapas conceituais e multimodais (modelo didático) | Reprodução vegetal | Stanski <i>et al.</i> (2016) |
| Aula prática em sala de aula | Plantas medicinais | Bezerra <i>et al.</i> (2017) |



| | | |
|---|---|----------------------------------|
| Modelos didáticos (célula vegetal) | Célula vegetal | Ribeiro e Carvalho (2017) |
| Aula prática em laboratório e oficina | Morfologia e anatomia vegetal | Nascimento <i>et al.</i> (2017) |
| Aula prática em sala de aula | Plantas medicinais | Bezerra <i>et al.</i> (2018) |
| Modelos didáticos (flor) | Morfologia vegetal (flor) | Perini e Rossini (2018) |
| Jogos ou modelos didáticos interativos | Reprodução vegetal | Corte, Saraiva e Perin (2018) |
| Aula prática em laboratório | Briófitas | Freitas <i>et al.</i> (2018) |
| Mapas conceituais | Morfologia vegetal | Silva e Silva (2019) |
| Feira de Ciências | Briófitas, pteridófitas, fanerógamas, morfologia e anatomia vegetal | Dias <i>et al.</i> (2020) |
| Aula de campo | Morfologia vegetal de flores e frutos | Carvalho e Mendes (2021) |
| Oficina | Taxonomia vegetal | Freire, Bandeira e Araújo (2021) |
| Aula prática em sala de aula e produção de desenhos | Plantas medicinais | Rodrigues e Souza (2021) |

Fonte: dados da pesquisa (2023).

Foi comumente observado que antes da realização e aplicação de alguma proposta didática, os autores dos trabalhos utilizavam uma abordagem teórica do conteúdo a ser abordado. Para Cavalcante *et al.* (2016) e Bezerra *et al.* (2017), essa abordagem é fundamental, pois considera pontos como coerência, conceitos, disposição dos conteúdos, seguindo o princípio da progressão do conhecimento. Este princípio orienta a distribuição dos conteúdos, permitindo o desenvolvimento de estruturas de compreensão em escala crescente de complexidade, de acordo com o amadurecimento e da vivência dos alunos, além de promover interações e participação dos alunos com discussões e questionamentos relevantes sobre o tema em questão.

Com relação as aulas práticas (laboratório/sala de aula) abordadas nos trabalhos, estas se mostraram bastante significativas no processo de ensino e aprendizagem dos conteúdos botânicos, como morfologia e anatomia vegetal, plantas medicinais, briófitas e pteridófitas. Nessas aulas práticas os alunos demonstraram engajamento, interesse e curiosidade, participando de forma ativa do seu processo de aprendizagem e construção do conhecimento, especialmente ao interagir com o seu objeto de estudo, professores e monitores envolvidos nas atividades. Particularmente, nas aulas práticas em sala de aula, Bezerra *et al.* (2017) e Bezerra *et al.* (2018) observaram que os alunos compreenderam de forma contextualizada a importância das plantas medicinais, percebendo que essas plantas podem estar presentes em seu cotidiano. Contudo, para Cavalcante *et al.* (2016), embora essas aulas práticas exerçam uma relevância significativa na aprendizagem dos alunos, ainda é notório que muitos professores, devido à falta de tempo e espaço, não as utilizam em seus planejamentos didáticos.

Katon, Towato e Saito (2012) ressaltam que as aulas práticas são vistas como formas muito interessantes para propiciar aos estudantes a experiência de vivenciar o método científico e para a aprendizagem dos conteúdos botânicos, pois são uma oportunidade de relacionar os conteúdos teóricos com sua realidade/vivência e, desta forma, perceber que a matéria aprendida nos livros didáticos não está distante do seu cotidiano. Conforme esses autores, entre as principais funções das

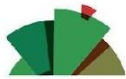


aulas práticas pode-se citar: despertar e manter o interesse dos alunos; envolver os estudantes em investigações científicas; desenvolver habilidades e a capacidade de resolver problemas. Para Nunes e Peçanha (2018) e Barbosa *et al.* (2020), as aulas práticas permitem que os alunos se tornem agentes ativos, sendo fundamentais para a construção do conhecimento deles, além de aproximarem os estudantes de seus professores. Para Ausubel (2000), quando os alunos articulam seus conhecimentos prévios com novas informações apresentadas na prática, tornam suas concepções mais complexas e apresentam respostas mais completas, apropriando-se de novos conhecimentos em sua estrutura cognitiva, o que caracteriza uma aprendizagem significativa.

Foram registrados quatro modelos didáticos para facilitar o processo de ensino-aprendizagem da botânica na Educação Básica, sendo um deles acompanhado por jogos didáticos. Esses modelos incluíram conteúdos de reprodução e célula vegetal: Modelo da flor, Modelo da célula, Modelo Pteridófitas, Modelo Angiosperma e Modelo Fecundação Floral. Os Jogos didáticos consistiram em um tabuleiro e a utilização de materiais vegetais, sendo que o conteúdo de morfologia vegetal foi abordado com maior frequência, seguido por taxonomia, fisiologia e reprodução vegetal. Esses recursos são de fácil elaboração, caso haja interesse por parte do docente, e apresentam resultados positivos, principalmente por tornarem as aulas mais interessantes, promoverem o trabalho em grupo, aumentarem a motivação dos alunos e, assim, facilitarem a assimilação de temáticas da botânica.

Corte, Saraiva e Perin (2018) ressaltam que atividades realizadas coletivamente agregam outros benefícios educacionais de grande valor, como a socialização dos conhecimentos entre os alunos, o exercício da democracia, a compreensão e o respeito às diferentes formas de aprender e trabalhar, e a auto-organização. Com relação aos modelos didáticos, Corte, Saraiva e Perin (2018) afirmam que esse recurso é uma representação, um meio aproximado sobre o qual se pode raciocinar, estudar e manipular, mas que não é a realidade e sua construção deve contribuir para a forma de construir a realidade, levando a uma melhoria na qualidade do conhecimento científico escolar. Quanto aos jogos didáticos, para Carvalho, Miranda e De-Carvalho (2021), o lúdico é uma ferramenta didática comprovadamente importante no ensino, sendo os jogos um recurso interessante, pois possibilitam trabalhar, juntamente com o conteúdo curricular, habilidades fundamentais para o pleno aprendizado do educando. Contudo, nem sempre o professor tem tempo disponível para confeccionar esses jogos.

Os mapas conceituais, oficinas e feiras de ciências estiveram em menor proporção entre os trabalhos analisados, porém foi observado que são recursos fundamentais e facilitadores do ensino de conteúdos botânicos. Entre estes, os mais abordados foram morfologia e anatomia vegetal. Santos Junior *et al.* (2021) destacam que esses conteúdos supracitados possuem uma quantidade elevada de recursos didáticos em comparação a outros mais abstratos, como ecologia e fisiologia. Silva e Silva (2019) consideram os mapas conceituais como um recurso potencialmente significativo para aprendizagem dos conteúdos da botânica, e devem ser aplicados nas disciplinas de Ciências e Biologia na Educação Básica. Já as oficinas e feiras de ciências, para Carvalho, Miranda e De-Carvalho (2021) e Freire, Bandeira e Araújo (2021), são atividades diferenciadas que associam teoria à prática e funcionam como uma excelente ferramenta para despertar o interesse dos alunos, além de valorizar e desmitificar o ensino de botânica.



Conclusões

A pesquisa mostrou que a inserção de procedimentos pedagógicos diversificados facilita e torna mais dinâmico o processo de ensino-aprendizagem da botânica, além de atenuar as dificuldades causadas pela impercepção botânica. Entretanto, essa abordagem didática precisa avançar mais na real situação da Educação Básica, com a elaboração de novas estratégias didáticas e maior diversificação dos conteúdos, visto que estas são fundamentais para proporcionar significação dos conceitos e uma aprendizagem criativa e significativa.

Referências

AMADEU, S. O.; MACIEL, M. D. A. Dificuldade dos professores de educação básica em implantar o ensino prático de botânica. *Revista de Produção Discente em Educação Matemática*, São Paulo, v. 3, n. 2, p. 225-235, 2014.

AUSUBEL, D. P. *Aprendizagem significativa*. São Paulo: Moraes, 1982.

AUSUBEL, D. P. *Aquisição e retenção de conhecimentos: uma perspectiva cognitiva*. Lisboa: Plátano Edições Técnicas, 2000.

BARBOSA *et al.* O ensino de botânica por meio de sequência didática: uma experiência no ensino de ciências com aulas práticas. *Brazilian Journal of Development*, Curitiba, v. 6, n. 7, p. 45105-45122, jul. 2020.

BEZERRA, A. *et al.* Ensinando botânica por meio da confecção de sabonetes de plantas medicinais. *Revista Multidisciplinar em Educação*, v. 5, n. 11, p. 147-158, maio/ago. 2018.

BEZERRA, A. *et al.* O ensino de botânica por meio da confecção de velas com essências naturais de plantas medicinais em uma escola pública em Porto Velho-RO. *Biota Amazônia*, Macapá, v. 7, n. 4, p. 17-19, set./nov. 2017.

BRASIL. **Base Nacional Comum Curricular**. Educação Infantil, Ensino Fundamental e Ensino Médio. Brasília: MEC/Secretaria de Educação Básica, 2018. Disponível em: <http://basenacionalcomum.mec.gov.br/images/BNCC_EI_EF_110518_versaofinal_site.pdf>. Acesso em: 13 fev. 2022.

BRASIL. Ministério da Educação. Secretaria de Educação Média e Tecnológica. **Parâmetros Curriculares Nacionais: Ensino Médio Parte III - Ciências da Natureza, Matemática e suas Tecnologias**. Brasília: MEC, 2000. Disponível em: <<http://portal.mec.gov.br/seb/arquivos/pdf/blegais.pdf>>. Acesso em: 09 fev. 2022.

BRASIL. **Orientações Curriculares para o Ensino Médio: Ciências da Natureza, Matemática e suas Tecnologias**. v. 2. Brasília: MEC/Secretaria de Educação Básica, 2006. Disponível em: <http://portal.mec.gov.br/seb/arquivos/pdf/book_volume_02_internet.pdf>. Acesso em: 23 fev. 2022.

BRASIL. Secretaria de Educação Fundamental. **Parâmetros Curriculares Nacionais: Ciências Naturais. Terceiro e quarto ciclos do Ensino Fundamental**. Brasília: MEC/SEF, 1998. Disponível em: <<http://portal.mec.gov.br/seb/arquivos/pdf/ciencias.pdf>>. Acesso em: 09 fev. 2022.

CANCIAN, M. A. E.; FRENEDOZO, R. C. Cultivo de briófitas em laboratório para utilização como recurso didático no ensino médio. *RenCiMa*, v. 1, n. 1, p. 1-8, 2010.



CARVALHO, P. S.; MENDES, M. R. A. Estratégias didáticas para o ensino médio com o uso da flora nativa do município de Esperantina-PI. *Research, Society and Development*, v. 10, n. 6, p. 1-13, 2021.

CARVALHO, R. S. C.; MIRANDA, S. C.; DE-CARVALHO, P. S. O ensino de botânica na Educação Básica - Reflexos na aprendizagem dos alunos. *Research, Society and Development*, v. 10, n. 9, e39910918159, 2021.

CAVALCANTE, F. S. *et al.* O ensino-aprendizagem de pteridófitas por meio da aula prática em uma escola pública no município de Porto Velho-RO. *Journal of Basic Education, Technical and Technological*, v. 3, n. 2, p. 10-15, 2016.

CORTE, V. B.; SARAIVA, F. G.; PERIN, I. T. A. L. Modelos didáticos como estratégia investigativa e colaborativa para o ensino de botânica. *Revista Pedagógica*, v. 20, n. 44, p. 172-196, maio/ago. 2018.

DIAS, F. Y. E. C. *et al.* O papel da Feira de Ciências como estratégia motivadora para o ensino de botânica na educação básica. *Hoehnea*, v. 47, n. e552019, p. 1-12, 2020.

EDSON-CHAVES, B. *et al.* Ludo Vegetal: uma nova alternativa para a aprendizagem de botânica. *Revista Brasileira de Biociências*, Porto Alegre, v. 13, n. 3, p. 194-200, jul./set. 2015.

FIGUEIREDO, J. A.; COUTINHO, F. A.; AMARAL, F. C. O ensino de botânica em uma abordagem ciência, tecnologia e sociedade. *Anais... II Seminário Hispano Brasileiro - CTS*, p. 488-498, 2012.

FREIRE, G. S.; BANDEIRA, R. P. C.; ARAÚJO, Y. L. F. M. Alfabetização científica para o ensino de botânica através da criação de um mini-herbário. *Holos*, v. 8, n. e5641, p. 1-16, 2021.

FREITAS, J. F. *et al.* O ensino-aprendizagem de briófitas em uma escola pública do município de Porto Velho-RO. *Biota Amazônia*, Macapá, v. 8, n. 4, p. 42-44, 2018.

FREITAS, K. C.; VASQUES, D. T.; URSI, S. Panorama da abordagem dos conteúdos de botânica nos documentos norteadores da Educação Básica brasileira. In: VASQUES, D. T.; FREITAS, K. C.; URSI, S. (Org.). *Aprendizado ativo no ensino de botânica*. São Paulo: Instituto de Biociências, 2012. p. 32-51.

KATON, G. F.; TOWATA, N.; SAITO, L. C. A. A cegueira botânica e o uso de estratégias para o ensino de botânica. In: LOPEZ, A. M. *et al.* (Org.). *Botânica no Inverno 2013*. São Paulo: Instituto de Biociências da Universidade de São Paulo, 2012. p. 179-182.

LEITE, P. R. M. *et al.* O ensino da biologia como uma ferramenta social, crítica e educacional. *Revista Ensino de Ciências e Humanidades - Cidadania, Diversidade e Bem Estar*, v. 1, n. 1, p. 400-413, 2017.

LIMA, E. G. *et al.* A importância do ensino da botânica na educação básica. *Anais... 8º Fórum de ensino, pesquisa, extensão e gestão*. Universidade: saberes e práticas inovadoras, p. 1-3, 2014.

MELO, E. A. *et al.* A aprendizagem de botânica no ensino fundamental: dificuldades e desafios. *Scientia Plena*, v. 8., n. 10, p. 1-8, 2012.

MOREIRA, L. H. L.; FEITOSA, A. A. F. M. A.; QUEIROZ, R. T. Estratégias pedagógicas para o ensino de botânica na educação básica. *Experiências em Ensino de Ciências*, v. 14, n. 2, p. 369-384, 2019.

MOREIRA, W. *Revisão de literatura e desenvolvimento científico: conceitos e estratégias para confecção*. n. 1. Lorena: Janus, 2004.

NASCIMENTO, B. M. *et al.* Propostas pedagógicas para o ensino de Botânica nas aulas de Ciências: diminuindo entraves. *Revista Electrónica de Enseñanza de las Ciencias*, v. 16, n. 2, p. 298-315, 2017.



NUNES, J. A.; PEÇANHA, R. S. Ações para o ensino e aprendizagem facilitados em botânica nas escolas do ensino básico. *Revista Guará*, ano VI, n. X, p. 37-49, 2018.

OLIVEIRA, A. P. S. *et al.* Principais desafios no ensino-aprendizagem de botânica na visão de um grupo de professores da educação básica. *Revista Pedagógica*, v. 14, n. 1, p. 1-26, 2022.

PERINI, M.; ROSSINI, J. Aplicação de modelos didáticos no ensino de biologia floral. *International Scientific Journal*, v. 13, n. 3, p. 58-71, 2018.

RIBEIRO, J. M. M.; CARVALHO, M. A. S. 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.

RODRIGUES, T.; SOUZA, A. O. Local knowledge and botanical teaching at Campo de Caroebe/Roraima School. *Journal of Earth and Environmental Sciences Research*, v. 3, n. 5, p. 1-7, 2021.

SALATINO, A.; BUCKERIDG, M. “Mas de que te serve saber botânica?”. *Estudos avançados*, v. 30, n. 87, p. 177-196, 2016.

SALEH, E. O. L.; ALMEIDA, P. M.; MARTINS, F. A. *Sequências didáticas aplicadas ao ensino de biologia: metodologias ativas*. v. 1. Teresina: FUESPI, 2020.

SANTOS JÚNIOR, J. L. *et al.* Recursos didáticos para o processo de ensino-aprendizagem de conteúdos botânicos para Educação Básica. *Research, Society and Development*, v. 10, n. 13, e448101321500, 2021.

SANTOS, A. L. C. *et al.* Dificuldades apontadas por professores do programa de mestrado profissional em ensino de biologia para o uso de metodologias ativas em escolas de rede pública na Paraíba. *Brazilian Journal of Development*, v. 6, n. 4, p. 21959-21973, 2020.

SEGURA, E.; KALHIL, J. B. A metodologia ativa como proposta para o ensino de ciências. *Revista da Rede Amazônica de Educação em Ciências e Matemática*, Cuiabá, n. 03, p. 87-98, dez. 2015.

SILVA, A. P. M. *et al.* Aulas práticas como estratégia para o conhecimento em botânica no ensino fundamental. *Holos*, v. 8, n. 31, p. 68-79, 2015.

SILVA, C. D. D.; SILVA, A. P. Os mapas conceituais como recurso didático potencialmente significativo no percurso da aprendizagem da botânica. *Revista de Educação, Ciências e Matemática*, v. 9, n. 1, p. 143-165, jan./dez. 2019.

SIQUEIRA, I. S.; PIOCHON, E. F. M.; MARIANO-DA-SILVA, S. Uma abordagem prática da botânica no ensino médio: este assunto contribui com a construção dos conhecimentos dos alunos?. *Arq Mudi*, v. 11, n. 1, p. 5-12, 2007.

SOUZA, A. S.; OLIVEIRA, G. S.; ALVES, L. H. A pesquisa bibliográfica: princípios e fundamentos. *Cadernos da Fucamp*, v. 20, n. 43, p. 64-83, 2021.

SOUZA, C. A. S.; PRATA, A. P. N.; MAKNAMARA, M. Utilização de frutos da vegetação de Sergipe como recurso didático para o ensino de Ciências e Biologia. *Ciência em Tela*, v. 7, n. 2, p. 1-9, 2014.

STANSKI, C. *et al.* Ensino de botânica no ensino fundamental: estudando o pólen por meio de multimodos. *Hoehnea*, v. 43, n. 1, p. 19-25, 2016.

URSI, S. *et al.* Ensino de botânica: conhecimento e encantamento na educação científica. *Estudos Avançados*, v. 82, n. 94, p. 7-24, 2018.

URSI, S.; FREITAS, K. C.; VASQUES, D. T. Cegueira botânica e sua mitigação: um objetivo central para o processo de ensino-aprendizagem de biologia. In: VASQUES, D. T.; FREITAS, K. C.; URSI, S. (Org.). *Aprendizado ativo no ensino de botânica*. São Paulo: Instituto de Biociências, 2021. p. 12-24.