
ANÁLISE DO CONTEÚDO DE BOTÂNICA NOS LIVROS DIDÁTICOS DE BIOLOGIA DO ENSINO FUNDAMENTAL¹

Thiago Garcia Martins de Oliveira¹
Ana Carolina Oliveira Duarte²

RESUMO

Livros didáticos são recursos amplamente utilizados pelos professores. Diante disso, almejou-se qualificar oito volumes de três coleções aprovadas pelo Programa Nacional do Livro Didático (PNLD) de Ciências em 2018. Em uma análise do conteúdo de tais obras, foi possível perceber o negligenciamento da botânica em comparação a outras áreas da biologia, por meio de quesitos preestabelecidos. Cada coleção apresentou abordagens mais ou menos satisfatórias com relação aos aspectos abordados, em que apenas a qualidade textual se destacou em 100% dos materiais, seguida por presença de recursos visuais (87,5%), exercícios práticos (62,5%), interdisciplinaridade (50%), aprofundamento no tema (37,5%) e contextualização (25%). Esclarece-se que o objetivo do artigo não foi a busca pelo melhor material, mas a melhoria contínua dos livros que formam a base do conhecimento dos estudantes.

Palavras-chave: Livro didático. Ensino de botânica. PNLD.

ANALYSIS OF BOTANICAL CONTENT IN ELEMENTARY SCHOOL BIOLOGY TEXTBOOKS

ABSTRACT

Textbooks are resources widely used by teachers. In view of this, the aim was to qualify eight volumes from three collections approved by the Brazilian National Textbook Program (PNLD, in Portuguese abbreviation) for Sciences in 2018. In an analysis of the content of such works, it was possible to perceive the neglect of botany in comparison to other areas of biology, through pre-established criteria. Each collection presented more or less satisfactory approaches regarding the aspects covered, in which only the textual quality stood out in 100% of the materials, followed by the presence of visual resources (87.5%), practical exercises (62.5%), interdisciplinarity (50%), in-depth study of the topic (37.5%) and contextualization (25%). It is clarified that the objective of the article was not to search for the best material, but to continuously improve the books that form the basis of students' knowledge.

¹ **Como citar este trabalho:** OLIVEIRA, T. G. M. de; DUARTE, A. C. Análise do conteúdo de botânica nos livros didáticos de biologia do ensino fundamental. *ForScience*, Formiga, v. 12, n. 1, e01158, jan./jun. 2024. DOI: [10.29069/forscience.2024v12n1.e1158](https://doi.org/10.29069/forscience.2024v12n1.e1158).

² **Autor correspondente:** Ana Carolina Duarte, e-mail: acoliveiraduarte@gmail.com

Keywords: Textbook. Botany teaching. PNLD.

1 INTRODUÇÃO

O livro didático é uma ferramenta amplamente utilizada pelos docentes, com o intuito de padronizar o ensino e proporcionar acessibilidade do alunado ao conhecimento técnico, com uma fonte prolífica de trabalhos acadêmicos que visam ao estudo crítico e ao respectivo aperfeiçoamento (MUNAKATA, 2012). Em virtude das constantes transformações na didática e na maneira de transmissão do conhecimento, notam-se as frequentes modificações e atualizações nos livros didáticos e no ensino propriamente dito. De modo concomitante à dinâmica das mudanças na sociedade, a Base Nacional Comum Curricular (BNCC) surgiu com o escopo de orientar a organização de currículos para a educação básica segundo a legislação vigente, as demandas da sociedade e as necessidades formativas dos estudantes (BRASIL, 2017).

Para a compreensão de tais tópicos, é necessário abordar o histórico da educação brasileira, com esclarecimentos acerca da área e dos livros didáticos. Inicialmente, foi criado um órgão voltado aos assuntos educacionais, o Ministério da Educação e Saúde Pública, em 1930; em 1967, instituiu-se a Fundação Nacional de Material Escolar, com vistas ao aprimoramento e distribuição de material didático (alterada em 1983 para Fundação de Assistência ao Estudante, o que ampliou seu escopo); em 1985, foi estabelecida a fundação do Programa Nacional do Livro Didático (PNLD), ao almejar à universalização do ensino via seleção e compra de materiais didáticos e distribuição, iniciativa expandida em 2003 para alcançar, além do ensino fundamental, as escolas de educação especial e instituições filantrópicas; em 2005, livros de matemática e português foram distribuídos no nordeste brasileiro e alocados no restante da federação no ano seguinte (BRASIL, 2018b). Cumpre ressaltar que o PNLD avalia e distribui recursos didáticos e materiais complementares (obras pedagógicas, *softwares*, materiais de reforço, entre outros) às instituições no Brasil de forma regular, sistêmica e gratuita – nesse caso, o Fundo Nacional de Desenvolvimento à Educação (FNDE) se responsabiliza pela distribuição dos referidos materiais (BRASIL, 2018a, 2018b).

Com uma sociedade conectada na educação 4.0, a padronização e os estilos didáticos estabelecidos se encontram em atrito constante. Tal fato enfatiza um ensino pragmático e eficiente, voltado à docência Ciência-Tecnologia-Sociedade (CTS), ao se estabelecer como uma didática útil devido à conscientização acerca de problemas socioambientais, assunto

abordado em um mundo com diversos problemas ecológicos (CAVALCANTI; COSTA; CHRISPINO, 2014; SOUZA; GARCIA, 2019). Ademais, Matthews (1995) se atenta à necessidade de contextualização histórica, social e filosófica, para a devida didática em ciências, com o acréscimo de uma visão profunda do passado, do caminho trilhado por cientistas e das relevâncias éticas para a formação humana.

Nesse panorama, cabe refletir sobre as possibilidades de articulação do Ensino de Ciências por Investigação como metodologia de ensino, e as competências gerais e específicas para ensinar ciências da natureza conforme a BNCC, na construção de currículos para os anos iniciais do ensino fundamental (BRASIL, 2017).

Diversos autores (OLIVEIRA; DUARTE, 2020; VIECHENESKI; LORENZETTI; CARLETTO, 2012; SASSERON, 2018; SOUSA *et al.*, 2012; KNECHTEL; BRANCALHÃO, 2008) têm informado sobre a importância da valorização do ensino de ciências de forma lúdica e prática, com vistas à Iniciação Científica (IC) e à participação do alunado. Sobretudo no ensino botânico, segundo Silva e Ghilardi-Lopes (2014), predominam as aulas teóricas sobre o assunto, frequentemente aliadas às dificuldades docentes que abrangem a falta de preparo e tempo, a ajuda a relegar o tema à segunda ordem, o que demonstra a desvalorização da botânica e o conhecimento científico na formação do corpo discente. Em alguns tópicos, tais déficits no conteúdo poderiam ser sanados por meio de aulas práticas e contato direto com o material, ao tratar o ensino de modo contíguo, no qual a botânica se interliga a outros conhecimentos adquiridos e à vivência dos alunos, cujas dúvidas e curiosidades sobre o tema precisam ser igualmente abordados na escola.

Em busca de um material escolar para atender às exigências da botânica e diante da importância de tal tema, este estudo visou analisar a abordagem do referido conteúdo em livros didáticos do 6º, 7º e do 8º ano do ensino fundamental; bem como identificar os subsídios desse recurso didático na prática docente investigativa.

2 METODOLOGIA

Inicialmente foi feita a relação de obras pelo guia digital do referido PNLD, disponibilizadas para a consulta sistemática das coleções. Em relação ao conteúdo de botânica, o qual era abordado exclusivamente no 7º ano do ensino fundamental, passou-se a fragmentá-lo ao longo dos quatro anos finais (BRASIL, 2018b; MAGALHÃES JUNIOR,

2020) e, em conformidade aos critérios de inclusão no escopo do presente estudo, analisou-se o material selecionado (três coleções), de acordo com os anos finais do referido nível de ensino.

Assim, a análise foi realizada nos materiais disponíveis na íntegra para consulta na plataforma digital – fato que inviabilizou a adição de outras coleções ao estudo – e nos volumes com assuntos botânicos, conforme indicado pela BNCC (BRASIL, 2017). Sendo assim, foram selecionados oito materiais didáticos (Tabela 1) e excluídos os demais volumes que não atendiam ao escopo da pesquisa – 7º e 9º anos da coleção “Inovar: Ciências da Natureza” (LOPES; AUDINO, 2018). Na coleta de dados, consideraram-se leituras prévias sobre o conteúdo, com vistas à atualização dos conceitos e embasar as discussões.

Tabela 1 - Relação das obras do PNLD 2018 disponíveis para consulta na íntegra no escopo da pesquisa

| Número atribuído | Autor/Edição | Título | Editora | Ano | Ano (série) |
|------------------|--|------------------------------|---------|------|-------------|
| 1 | Sônia Lopes e Jorge Audino. 1. ed. | Inovar: Ciências da Natureza | Saraiva | 2018 | 6º e 8º |
| 2 | Fernando Gewandsznajder e Helena Pacca. 3. ed. | Teláris Ciências | Ática | 2018 | 6º, 7º e 8º |
| 3 | João Usberco, José Manoel Martins, Eduardo Schechtmann, Luiz Carlos Ferrer e Herick Martin Velloso. 5. ed. | Companhia das Ciências | Saraiva | 2018 | 6º, 7º e 8º |

Fonte: Brasil (2018b).

A BNCC abrange o conjunto de conteúdos botânicos identificados no respectivo currículo analisado, com base em duas categorias: “diversidade vegetal”, que abarca conhecimentos da botânica sobre adaptações evolutivas das plantas, classificação dos grupos vegetais, biomas e ecossistemas, com a necessidade de estudar sobre diferenças acerca do funcionamento das plantas, assim como os biomas presentes no Brasil; e “plantas e seus usos”, na qual o ensino de botânica vai além da memorização e reprodução de nomes e conceitos científicos, com a exploração de conhecimentos sobre etnobotânica, que contempla saberes populares a serem utilizados nas aulas de ciências da natureza (BRASIL, 2017).

Como procedimento de análise dos dados, a avaliação do material sobre a presença temática nas coleções foi realizada em consonância à metodologia de Araújo Júnior e Porpino (2010), que elaboraram um quadro baseado na presença/ausência dos quesitos relacionados. Neste estudo, abrangeu-se a botânica com uma metodologia qualitativa, por meio da análise do conteúdo didático, com a elaboração em tabela dos temas relevantes no tocante ao número

de páginas por livro, conteúdo botânico, contextualização histórica, filosófica e social, interdisciplinaridade, aprofundamento do assunto, qualidade textual, recursos visuais e exercícios práticos, com a respectiva verificação na parte destinada a eles, os quais são frequentemente agrupados com exercícios de outros temas. Os parâmetros utilizados consideram a interpretação e a utilização de referencial teórico.

3 RESULTADOS

A análise dos dados foi descrita na Tabela 2, bem como a avaliação segundo os parâmetros metodológicos utilizados, ao passo que a abordagem dos materiais de forma prática atribuiu um número para a coleção, seguido da série tratada. Foram três coleções avaliadas, pois as demais aprovadas no referido PNLD não estavam disponíveis para consulta do material completo; logo, empregaram-se as obras dos 6º, 7º, 8º e 9º anos de cada coleção, apesar de o conteúdo de botânica estar disperso apenas nos oito volumes citados alhures.

Tabela 2 - Análise do conteúdo de botânica nas coleções e volumes selecionados
 Fonte: Elaboração dos autores (2023).

| Número atribuído | Ano | Páginas (n.) | Conteúdo botânico | Contextualização histórica, filosófica e social | Interdisciplinaridade | Aprofundamento no tema | Qualidade de textual | Recursos visuais | Exercícios práticos |
|------------------|-----|--------------|------------------------------------|---|-----------------------|------------------------|----------------------|------------------|---------------------|
| 1 | 6º | 2 | Microbiologia vegetal | Ausente | Presente | Ausente | Presente | Presente | Presente |
| 2 | | 3 | Fotossíntese e organização vegetal | Ausente | Ausente | Ausente | Presente | Presente | Ausente |
| 3 | | 8 | Fotossíntese e respiração celular | Presente | Presente | Presente | Presente | Presente | Presente |
| 2 | 7º | 2 | Reino Plantae | Ausente | Ausente | Ausente | Presente | Presente | Presente |
| 3 | | 1 | Reino Plantae | Ausente | Ausente | Ausente | Presente | Ausente | Ausente |
| 1 | 8º | 17 | Reprodução vegetal | Presente | Presente | Presente | Presente | Presente | Presente |
| 2 | | 11 | Reprodução vegetal | Ausente | Presente | Presente | Presente | Presente | Ausente |
| 3 | | 4 | Reprodução vegetal | Ausente | Ausente | Ausente | Presente | Presente | Presente |

4 DISCUSSÃO

Após a análise minuciosa do conteúdo dos materiais didáticos, foi possível perceber o negligenciamento da botânica, aspecto igualmente confirmado por Ursi *et al.* (2018), que dissertaram sobre a tratativa descontextualizada do conteúdo, a falta de práticas e o uso escasso de Tecnologias Digitais de Informação e Comunicação (TDICs) como fatores preponderantes da depreciação botânica e como matéria memorativa. Isso resulta na predileção por assuntos relacionados à fauna e apresentados histórica e socialmente com uma interligação aos conceitos humanos.

A contextualização histórica, filosófica e social (MATTHEWS, 1995), presente nos livros 1 do 8º ano e 3 do 6º ano, apresenta uma abordagem interessante ao tema, pela proximidade ao relevo social, ao contexto histórico e à característica filosófica. A explicação da temática muitas vezes acontece com recursos mistos e por meio de textos complementares sobre os pesquisadores do passado e o histórico do estudo botânico, a exemplo da naturalista Graziela Maciel Barroso na página 23 do livro 1 do 8º ano. Foi observada a relevância social da agricultura e econômica de vegetais, além de sua interação com o meio, como a relação dos vegetais com a luz na sociedade maia, em se tratando do livro 3 do 6º ano, mais especificamente na página 98. Isso favorece a abordagem metodológica interdisciplinar, em virtude dos conteúdos e da contextualização do assunto que permitem o aprofundamento em si.

Em consonância a isso, a interdisciplinaridade permite ao professor a associação de variados campos de estudo na capacitação. Presente em todos os livros em um amplo sentido e com o material didático com explicações acerca da sequência de conteúdo para o ano de estudo, a interdisciplinaridade abarca o trabalho entre demais tópicos com a botânica, como a singularidade entre as células vegetais e animais na página 26 do livro 1 e as diferentes formas da absorção de oxigênio entre plantas e animais na página 102 do 3, ambos do 6º ano; bem como as plantas transgênicas na página 30 do livro 1 e a ecologia dos dispersores de sementes na página 33 do livro 2 – 8º ano. Assim, o conhecimento é agregado, ao invés de ser tratado como um fator de fixação.

Devido à relegação ao segundo plano, o conhecimento botânico deve ser aludido sob variadas visões e detalhes. Portanto, o aprofundamento na temática é fundamental ao permitir, por exemplo, a exemplificação dos assuntos científicos – concordância sobre a terminologia

das “briófitas”, “pteridófitas”, “gimnospermas” e “angiospermas” que, embora clássicas da docência, estão em desacordo e desuso pela comunidade científica, em virtude da terminologia coletiva no livro 1 da página 16 do 8º ano; e os diferentes métodos de propagação assexuada na página 29 do livro 1 do mesmo nível de ensino.

Nesse prisma, o material pretendeu elucidar a temática aos discentes, ao considerar o tópico acadêmico, a importância da IC e a qualidade introdutória das séries/anos iniciais. De tal forma, a qualidade textual presente em todos os livros é qualificada pela ausência de estrangeirismos, explicação de termos utilizados na biologia, como os de origem latinizada e grega, e a ausência de palavras anacrônicas em desuso, objetivos destinados ao público da faixa etária selecionada para facilitar a compreensão e assimilação do estudo.

Por meio de uma ampla metodologia na formulação de material didático, concomitantemente a amplos meios para a explicação sobre a botânica, a utilização de recursos visuais (SOUZA, 2016), como imagens, para retratar os espécimes abordados e esquemas e a assimilação de nomes e partes anatômicas e ciclos biológicos se mostra uma ferramenta essencial para a adequada tratativa temática, aspectos atendidos nas coleções 1 e 2 de maneira satisfatória.

Ainda sobre a adequada abordagem metodológica, a atividade prática possibilita a formação científica do alunado, devido ao contato direto com o estudo e a transformação dos estudantes em agentes ativos no processo de assimilação do conhecimento. Ademais, esse exercício letivo leva à compreensão da botânica, ao engajar uma formação completa, diante dos aspectos supramencionados do trabalho coletivo de colegas e professores (MARTINS; GOULART; DINARDI, 2020). Tal metodologia foi notavelmente sugerida nas páginas 35 do livro 1 (realização de modelos celulares e sua comparação) e 109 do livro 3 (observação indireta da liberação de gases por uma planta) – 6º ano; página 93 do livro 2 do 7º ano (pesquisa sobre o Pau-Brasil e viagens de campo); e páginas 19 do livro 1 (coleta, secagem e identificação das estruturas sexuais de angiospermas) e 30 do livro 3 (dissecação e identificação de componentes florais) – 8º ano.

Ao corroborar os resultados do presente estudo, Cunha, Rezende e Saraiva (2017) analisaram quatro materiais didáticos para o 7º ano do ensino fundamental e dissertaram sobre as obras, com a atribuição das notas 76%, 84%, 62% e 50% para os livros A, B, C, D, respectivamente, com base no conceito “ótimo” (critério avaliado que atendeu a todas as expectativas e sem ressalvas). Complementarmente, França, Cavalcanti e Geglio (2020, p. 38)

avaliaram materiais destinados ao ensino médio, sobretudo de histologia e morfologia das angiospermas:

A análise das obras revela que elas contribuem para a formação escolar dos estudantes, porém há aspectos que precisam ser melhorados, pois os textos são informativos e favorecem a aprendizagem de determinados conceitos, mas não avançam para uma abordagem mais ampla.

Diante do exposto, em todos os materiais didáticos selecionados a partir das três coleções (oito volumes), apenas a qualidade textual se destacou em 100%, seguida pela presença de recursos visuais, com 87,5%, exercícios práticos em 62,5%, interdisciplinaridade com 50%, aprofundamento no tema com 37,5% e a contextualização histórica, filosófica e social, com apenas 25%.

Apesar de propor um ensino de ciências com base na compreensão do mundo natural e dos aportes científicos, critica-se a BNCC (BRASIL, 2017) no tocante à falta de orientação metodológica para o desenvolvimento das habilidades sob a perspectiva investigativa. Isso pode reduzir a docência à simples aplicação do currículo, sem relação com outros domínios do conhecimento científico, contextualização social e questões históricas e econômicas ou que incluam a prática de uma linguagem científica. A propósito, o documento citado destaca dez competências gerais com aprendizagens essenciais a serem asseguradas aos estudantes. Elas visam ao desenvolvimento de conhecimentos inter-relacionados na construção de habilidades, atitudes e valores fundamentados em condições para o exercício da cidadania pelos alunos.

Entre as competências gerais da educação básica preconizadas pela BNCC (BRASIL, 2017, p. 9-10), o presente artigo se fundamentou nos seguintes aspectos:

1. Valorizar e utilizar os conhecimentos historicamente construídos sobre o mundo físico, social, cultural e digital para entender e explicar a realidade, continuar aprendendo e colaborar para a construção de uma sociedade justa, democrática e inclusiva.
2. Exercitar a curiosidade intelectual e recorrer à abordagem própria das ciências, incluindo a investigação, a reflexão, a análise crítica, a imaginação e a criatividade, para investigar causas, elaborar e testar hipóteses, formular e resolver problemas e criar soluções (inclusive tecnológicas) com base nos conhecimentos das diferentes áreas.
[...]
4. Utilizar diferentes linguagens – verbal (oral ou visual-motora, como Libras, e escrita), corporal, visual, sonora e digital –, bem como conhecimentos das linguagens artística, matemática e científica, para se expressar e partilhar informações, experiências, ideias e sentimentos em diferentes contextos e produzir sentidos que levem ao entendimento mútuo.
[...]
6. Valorizar a diversidade de saberes e vivências culturais e apropriar-se de conhecimentos e experiências que lhe possibilitem entender as relações próprias do

mundo do trabalho e fazer escolhas alinhadas ao exercício da cidadania e ao seu projeto de vida, com liberdade, autonomia, consciência crítica e responsabilidade.
7. Argumentar com base em fatos, dados e informações confiáveis, para formular, negociar e defender ideias, pontos de vista e decisões comuns que respeitem e promovam os direitos humanos, a consciência socioambiental e o consumo responsável em âmbito local, regional e global, com posicionamento ético em relação ao cuidado de si mesmo, dos outros e do planeta.

Nesse sentido, os conhecimentos contidos nos materiais didáticos não podem ser apenas apresentados aos alunos. Há a necessidade de oferecer oportunidades para eles se envolverem em processos de aprendizagem, vivenciarem momentos de investigação, exercitarem e ampliarem a curiosidade, aperfeiçoarem sua capacidade de observação, raciocínio lógico e criação, desenvolverem posturas colaborativas e sistematizarem as primeiras explicações sobre o mundo natural e tecnológico (BRASIL, 2018b).

É notório que a escolha do professor por métodos inovadores, embasados no ensino investigativo, permitem a inserção no universo infantil aliada ao desenvolvimento tecnológico, ao colocar em prática as atividades atinentes às vivências das crianças e aos recursos disponíveis na atualidade. Tal ação remete às competências gerais da educação básica da BNCC, que versam sobre a valorização da diversidade de saberes e vivências culturais (BRASIL, 2017).

5 CONCLUSÃO

Em uma análise minuciosa do conteúdo dos materiais didáticos, foi possível perceber a negligência da botânica em comparação a outras áreas da biologia, por meio de quesitos preestabelecidos, em que cada coleção apresentou abordagens mais ou menos satisfatórias no que tange a tais aspectos. Por exemplo, o livro 1 do 8º ano, sobre reprodução vegetal, e o livro 3 do 6º ano, relativo à fotossíntese e respiração celular, obtiveram resultados positivos no tópico sobre exposição do conteúdo de botânica.

Esclarece-se, pois, que o objetivo deste artigo não foi a busca pelo melhor material, mas pela melhoria contínua e o estudo de livros que alicerçam o conhecimento obtido pelos estudantes. Inadvertidamente, propôs-se uma nova metodologia por meio de conceitos para a análise de materiais didáticos em uma perspectiva ampla dentre os tópicos que podem ser abordados em tais avaliações.

Por fim, diante da presença das plantas no contexto humano e da análise do extenso conteúdo caracterizado pelo estudo botânico e da área da biologia tratada na matéria didática de ciências, variados assuntos de pesquisa, referentes à informação acadêmica e à formulação de livros, se beneficiariam com uma pesquisa científica profunda.

REFERÊNCIAS

ARAÚJO JÚNIOR, H. I.; PORPINO, K. O. Análise da abordagem do tema paleontologia nos livros didáticos de biologia. **Anuário do Instituto de Geociências**, Rio de Janeiro, v. 33, n. 1, p. 63-72, 2010. Disponível em: <https://revistas.ufrj.br/index.php/aigeo/article/view/6804>. Acesso em: 14 ago. 2024. DOI: https://doi.org/10.11137/2010_1_63-72

BRASIL. Ministério da Educação. **Base Nacional Curricular Comum: a educação é a base**. Brasília: MEC, 2017. Disponível em: <http://basenacionalcomum.mec.gov.br/>. Acesso em: 14 ago. 2024.

BRASIL. Ministério da Educação. **Conheça a história da educação brasileira**. Brasília: MEC, 2018a. Disponível em: <http://portal.mec.gov.br/component/content/article/33771-institucional/83591-conheca-a-evolucao-da-educacao-brasileira>. Acesso em: 3 ago. 2021.

BRASIL. Ministério da Educação. **Programa Nacional do Livro Didático 2018**. Brasília: MEC, 2018b. Disponível em: <https://www.fnde.gov.br/pnld-2018/>. Acesso em: 3 ago. 2021.

BRASIL. Ministério da Educação. Portaria n. 25, de 14 de agosto de 2019. Divulga o resultado preliminar do Edital n. 1/2018 – Programa Nacional do Livro e do Material Didático PNLD 2020 – anos finais do ensino fundamental. **Diário Oficial da União**, Brasília, 14 ago. 2019. Disponível em: <https://www.in.gov.br/web/dou/-/portaria-n-25-de-14-de-agosto-de-2019-210737871>. Acesso em: 13 ago. 2021.

CAVALCANTI, D. B.; COSTA, M. A. F.; CHRISPINO, A. Educação Ambiental e Movimento CTS, caminhos para a contextualização do Ensino de Biologia. **Práxis**, Volta Redonda, v. 6, n. 12, 2014. Disponível em: <https://revistas.unifoa.edu.br/praxis/article/view/646>. Acesso em: 14 ago. 2024. DOI: <https://doi.org/10.25119/praxis-6-12-646>

CUNHA, N. C.; REZENDE, J. L. P.; SARAIVA, I. S. Análise do conteúdo de botânica nos livros didáticos do ensino fundamental. **Argumentos Pró-Educação**, Pouso Alegre, v. 2, n. 6, p. 493-513, 2017. Disponível em: <http://ojs.univas.edu.br/index.php/argumentosproeducacao/article/view/237>. Acesso em: 14 ago. 2024. DOI: <https://doi.org/10.24280/ape.v2i6.237>

FRANÇA, D. S.; CAVALCANTI, M. L. F.; GEGLIO, P. C. Avaliação dos Conteúdos de Botânica Abordados em Livros Didáticos de Biologia. **Open Minds International Journal**, São Paulo, v. 1, n. 2, p. 36-57, 2020. Disponível em:

<https://openmindsjournal.com/openminds/article/view/29>. Acesso em: 14 ago. 2024. DOI: <https://doi.org/10.47180/omij.v1i2.29>

GEWANDSZNAJDER, F.; PACCA, H. **Teláris Ciências**. 3. ed. São Paulo: Ática, 2018.

KNECHTEL, C. M.; BRANCALHÃO, R. M. C. Estratégias lúdicas no ensino de ciências. *In: SECRETARIA DE ESTADO DE EDUCAÇÃO DO PARANÁ. O professor PDE e os desafios da escola pública paranaense*. Curitiba: SEED, p. 1-32, 2008. v. 1. Disponível em: <http://www.gestaoescolar.diaadia.pr.gov.br/modules/conteudo/conteudo.php?conteudo=612>. Acesso em: 14 ago. 2024.

LOPES, S.; AUDINO, J. **Inovar: ciências da natureza**. 1. ed. São Paulo: Saraiva, 2018.

MARTINS, J. L.; GOULART, A. S.; DINARDI, A. J. O Ensino de Botânica no ensino fundamental: percepções e análise de uma estratégia de ensino. **Research, Society and Development**, Vargem Grande Paulista, v. 9, n. 5, p. e98953173-e98953173, 2020. Disponível em: <https://rsdjournal.org/index.php/rsd/article/view/3173>. Acesso em: 14 ago. 2024. DOI: <https://doi.org/10.33448/rsd-v9i5.3173>

MATTHEWS, M. S. História, filosofia e ensino de ciências: a tendência atual de reaproximação. **Caderno Brasileiro de Ensino de Física**, Florianópolis, v. 12, n. 3, p. 164-214, 1995. Disponível em: <https://periodicos.ufsc.br/index.php/fisica/article/view/7084>. Acesso em: 14 ago. 2024.

MUNAKATA, K. O livro didático: alguns temas de pesquisa. **Revista Brasileira de História de Educação**, Maringá, v. 12, n. 3, p. 179-197, 2012. Disponível em: <https://periodicos.uem.br/ojs/index.php/rbhe/article/view/38817>. Acesso em: 14 ago. 2024. DOI: <https://doi.org/10.4322/rbhe.2013.008>

OLIVEIRA, T. G. M.; DUARTE, A. C. O. Práticas científicas no ensino fundamental: iniciando um herbário. **Conexão Ciência**, São José dos Pinhais, v. 15, p. 84-90, 2020. Disponível em: <https://ojs.brazilianjournals.com.br/ojs/index.php/BRJD/article/view/55524>. Acesso em: 14 ago. 2024. DOI: <https://doi.org/10.34117/bjdv8n12-199>

SASSERON, L. H. Ensino de ciências por investigação e o desenvolvimento de práticas: uma mirada para a base nacional comum curricular. **Revista Brasileira de Pesquisa em Educação em Ciências**, Belo Horizonte, v. 18, n. 13, p. 1061-1085, 2018. Disponível em: <https://periodicos.ufmg.br/index.php/rbpec/article/view/4833>. Acesso em: 14 ago. 2024. DOI: <https://doi.org/10.28976/1984-2686rbpec20181831061>

SILVA, J. N.; GHILARDI-LOPES, N. P. Botânica no ensino fundamental: diagnósticos de dificuldades no ensino e da percepção e representação da biodiversidade vegetal por estudantes. **Revista Electrónica de Enseñanza de las Ciencias**, Vigo, v. 13, n. 2, p. 115-136, 2014. Disponível em: http://reec.uvigo.es/volumenes/volumen13/REEC_13_2_1_ex773.pdf. Acesso em: 14 ago. 2024.

SOUSA, E. M.; SILVA, F. O.; SILVA, T. R. S.; SILVA, P. H. G. A importância das atividades lúdicas: uma proposta para o ensino de Ciências. *In: CONGRESSO NORTE*

NORDESTE DE PESQUISA E INOVAÇÃO, 7., 2012, Palmas. **Anais...** Palmas: Connepi, 2012. Disponível em: <https://propi.iftto.edu.br/ocs/index.php/connepi/vii/paper/viewFile/3948/2742>. Acesso em: 14 ago. 2024.

SOUZA, C. L. P.; GARCIA, R. N. Uma análise do conteúdo de Botânica sob o enfoque Ciência-Tecnologia-Sociedade (CTS) em livros didáticos de Biologia do Ensino Médio. **Ciência & Educação**, Bauru, v. 25, n. 1, p. 111-130, 2019. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/ciedu/a/RbhwWYJkbPqRsnZWR9HxJGk/>. Acesso em: 14 ago. 2024. DOI: <https://doi.org/10.1590/1516-731320190010008>

SOUZA, J. S. Recursos visuais no espaço virtual: instrumentos de aprendizagem na educação contemporânea. **Focando a Extensão**, Florianópolis, v. 4, n. 6, p. 1-14. 2016. Disponível em: <https://periodicos.uesc.br/index.php/extensao/article/view/1440>. Acesso em: 14 ago. 2024.

URSI, S.; BARBOSA, P. P.; SANO, P. T.; BERCHEZ, F. A. D. S. Ensino de botânica: conhecimento e encantamento na educação científica. **Estudos Avançados**, São Paulo, v. 32, n. 94, p. 7-24, 2018. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/ea/a/fchzvBKgNvHRqZJbvK7CCHc/abstract/?lang=pt>. Acesso em: 14 ago. 2024. DOI: <https://doi.org/10.1590/s0103-40142018.3294.0002>

USBERCO, J.; MARTINS, J. M.; SCHECHTMANN, E.; FERRER, L. C.; VELLOSO, H. M. **Companhia das ciências**. 5. ed. São Paulo: Saraiva, 2018

VIECHENESKI, J. P.; LORENZETTI, L.; CARLETTO, M. R. Desafios e práticas para o ensino de ciências e alfabetização científica nos anos iniciais do ensino fundamental. **Atos de Pesquisa em Educação**, Blumenau, v. 7, n. 3, p. 853-876, 2012. Disponível em: <https://ojsrevista.furb.br/ojs/index.php/atosdepesquisa/article/view/3470>. Acesso em: 14 ago. 2024. DOI: <https://doi.org/10.7867/1809-0354.2012v7n3p853-876>

DADOS DOS AUTORES:

Autor: Thiago Garcia Martins de Oliveira

E-mail: tgmoliveira97@gmail.com

Curriculum Lattes: <http://lattes.cnpq.br/0306846094459185>

Graduado em Licenciatura Plena em Ciências Biológicas pela Fundação Educacional Vale do São Francisco-FEVASF (2021).

Autor: Ana Carolina Oliveira Duarte

E-mail: acoliveiraduarte@gmail.com

Curriculum Lattes: <http://lattes.cnpq.br/6040782159395533>

Bacharel e licenciada em Ciências Biológicas pela Universidade Federal de Lavras (2013). Mestra (2015) e Doutora (2018) em Botânica Aplicada pela Universidade Federal de Lavras. Pós graduada em Docência pelo IFMG- Arcos. Atuou como docente na UEMG-Passos no curso de Medicina em 2019. Na Fundação Educacional Vale do São Francisco (2018-2022), lecionou nos cursos de Ciências Biológicas, Administração e Biomedicina. Foi Professora substituta de Biologia no IFMG- Campus Formiga em 2021. Atualmente leciona na UEMG-

Unidade Divinópolis (cursos de Ciências Biológicas e Engenharia Agrônoma) em disciplinas de Botânica. Professora tutora da GAP - Empresa jr. de Ciências Biológicas-UEMG. Bióloga -CRBio:128841/04-D. Pós doutorado em andamento. Orientadora de TCC na Pós-Graduação Lato Sensu em Educação Básica do IFMG Campus Avançado Piumhi.