

Abelhas e polinização: uma análise dos livros didáticos

ARTIGO

1

Cristiane Vaniniⁱ 

Fundação Universidade Federal de Rondônia, Rolim de Moura, RO, Brasil.

Ludimilla Ronquiⁱⁱ 

Fundação Universidade Federal de Rondônia, Porto Velho, RO, Brasil

Marcia Íris Barbosaⁱⁱⁱ 

Fundação Universidade Federal de Rondônia, Ji-Paraná, RO, Brasil

Resumo

As abelhas são responsáveis pela maior parte da polinização biótica realizada nas plantas, desempenhando um papel fundamental para a produção de alimento e na perpetuação de algumas espécies de plantas. Diante da relevância do tema, esse estudo buscou, sobretudo, examinar de que maneira os livros didáticos aprovados pelo Programa Nacional do Livro Didático (PNLD) abordam esse conteúdo. Trata-se de uma pesquisa de cunho qualitativo que analisou 7 diferentes livros didáticos. Os critérios utilizados para análise dos livros contemplam a quantidade de menções aos termos “abelhas” e “polinização”, a reflexão do conteúdo dos textos, a qualidade das imagens, as propostas da verificação de aprendizagem e a linguagem empregada. Verificou-se que a maioria dos livros atribui o processo de polinização às abelhas, utiliza linguagem adequada, possui imagens e esquemas que auxiliam a compreensão do processo e propõe várias atividades de verificação de aprendizagem, porém em níveis de profundidade diferentes.

Palavras-chave: Abelhas. Ensino de ciências. Material Didático. Meio Ambiente.

Bees and pollination: an analysis of textbooks

Abstract

Bees are responsible for most of the biotic pollination carried out in plants, playing a fundamental role in food production and the perpetuation of some plant species. Given the relevance of this topic, this study sought to examine how textbooks approved by the National Textbook Program (PNLD) address this content. This qualitative study analyzed seven different textbooks. The criteria used to analyze the books included the number of mentions of the terms “bees” and “pollination,” the reflection of the texts' content, the quality of the images, the proposed learning assessments, and the language used. It was found that most textbooks attribute the pollination process to bees, use appropriate language, include images and diagrams that aid understanding of the process, and propose various learning assessment activities, albeit at varying levels of depth.

Keywords: Bees. Science Teaching. Teaching Materials. Environment.

1 Introdução

A palavra “polinização” deriva da palavra “pólen”, que, por sua vez, são minúsculos grãos produzidos pelos órgãos masculinos da flor (Embrapa, 2025). O processo de polinização das plantas está relacionado ao seu mecanismo de reprodução, que basicamente ocorre quando há a transferência de grão de pólen da parte masculina de uma planta para a parte feminina da outra (Scabin, 2023; Pinto *et al.*, 2023). A polinização pode ser realizada por meio de fatores abióticos, quando efetivada pela água, pelo vento e até mesmo pela gravidade, ou através de fatores bióticos, quando efetuada por animais como alguns insetos (Scabin, 2023; Pinto *et al.*, 2023).

Quando comparadas estaticamente, a polinização por fatores bióticos costuma ter maior eficácia (Pinto *et al.*, 2023). De acordo com o portal da Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária – EMBRAPA (2020), cerca de 90% das espécies de plantas no mundo são dependentes da polinização realizada por animais. Por esse motivo, as plantas se utilizam de estímulos olfativos e visuais para atrair os insetos polinizadores, como abelhas, vespas, aves e morcegos (Scabin, 2023). Trata-se basicamente de uma relação mutualística, pois, ao oferecer alimentos essenciais para a nutrição desses insetos, como óleos, pólen e néctar, eles entram em contato com o pólen de várias flores, concretizando assim o processo de polinização, fundamental para o processo de reprodução das plantas e perpetuação da espécie (Pinto *et al.*, 2023).

Além disso, a Embrapa (2020) reforça, através dos dados apresentados pela Plataforma Intergovernamental de Políticas Científicas em Serviços de Biodiversidade e Ecossistemas (IPBES), que o trabalho realizado por esses pequenos animais é essencial para o agronegócio (Pires; Maués, 2020). A IPBES aponta que cerca de 75% da produção agrícola mundial depende da polinização biótica e as abelhas desempenham um papel de destaque nesse processo. No entanto, as mudanças ocasionadas pelo uso da terra nas atividades agrícolas têm causado alterações na paisagem, resultando no declínio das populações de abelhas pelo mundo afora (Pires; Maués, 2020).



Desse modo, torna-se crucial ampliar a base do conhecimento relativo às abelhas e aos polinizadores, a fim de promover estímulos à conservação e à valorização do serviço prestado por esses animais. Uma das formas de estimular a conscientização das gerações futuras e ressaltar a devida importância que as abelhas exercem na sociedade é trabalhar esse tema de forma didática nas escolas. Para isso, a qualidade do material escolar deve estar de acordo com a relevância do assunto e os conteúdos apresentados nos textos e imagens desses materiais devem ser adequados, de modo que promovam um bom entendimento sobre o assunto (Menezes; Araújo; Porpino, 2021).

Os livros didáticos são considerados não só a principal ferramenta de ensino e apoio dos professores (Meneghetti *et al.*, 2021; Serafim *et al.*, 2024), mas também um recurso pedagógico extremamente importante para o aluno, pois é por meio deles que muitos têm o primeiro contato com a leitura (Menezes; Araújo; Porpino, 2021). Eles apresentam sequência lógica dos temas e geralmente são organizados em capítulos ou unidades, facilitando assim o planejamento do professor (Meneghetti *et al.*, 2021). Além disso, o livro didático é um instrumento facilitador do processo de ensino-aprendizagem do aluno porque os auxilia a desenvolver o pensamento crítico e a curiosidade relativa a temas científicos. Ademais, suas mensagens também trazem informações que podem influenciar no modo de pensar e agir do aluno enquanto membro da sociedade (Menezes; Araújo; Porpino, 2021; Miceli; Rocha, 2020).

Todavia, os livros didáticos que apresentam o conteúdo totalmente desarticulado do contexto social dos alunos, priorizando assim a memorização fragmentada de fatos e informações desconexas, não colaboram com a compreensão do tema que está sendo abordado (Meneghetti *et al.*, 2021). Com o intuito de garantir a qualidade e o padrão dos livros ofertados pelas editoras à Educação Básica das redes de ensino, o PNDL, juntamente com o Ministério da Educação (MEC), define, através de edital, as diretrizes e os critérios obrigatórios para a sua elaboração (BRASIL, 2025).

Dada a relevância das abelhas para o processo de polinização e a possibilidade da conscientização desse tema para uma parte da comunidade escolar por meio dos livros didáticos, torna-se essencial conhecer em detalhes de que forma, de fato, isso acontece.



A fim de atender a esses pressupostos, esse estudo realizou um levantamento das informações dos conteúdos relativos às abelhas e à polinização em alguns livros didáticos ofertados pelas principais editoras brasileiras e aprovados pelo PNLD com o acesso digital autorizado. Posteriormente, realizou-se a análise e a discussão do conteúdo dos textos, das imagens, da linguagem empregada e das atividades propostas pelos livros didáticos que abordam essa temática.

Em síntese, este estudo buscou substancialmente, sob uma lente epistemológica crítica, sistematizar e discutir de forma racional aspectos fundamentais ligados ao ensino de ciências e à consciência da preservação ecológica das abelhas presentes em alguns livros didáticos. Seguindo as concepções dessa vertente epistemológica apresentadas por Sousa, Pires e Queiros (2021), procuramos enfatizar a reflexão crítica construtiva do material didático em questão, abordando questões políticas, éticas e socioambientais.

2 Metodologia

A pesquisa em questão, centrada na análise e interpretação dos dados coletados, adota uma metodologia qualitativa. Neste tipo de abordagem, é possível promover releituras e debates baseados principalmente na percepção e na compreensão humana sobre um determinado tema de investigação (Stake, 2011). O objeto de estudo desta pesquisa é o livro didático de ciências e o conteúdo analisado é a polinização e seus agentes polinizadores, com ênfase nas abelhas, dada sua relevância ecológica e econômica para a manutenção da biodiversidade e às atividades agrícolas.

Para a realização da coleta de dados, foram selecionados 7 livros didáticos com acesso digital autorizado, conforme o Quadro 1, de diferentes editoras do componente curricular de ciências destinados ao 8º ano do Ensino Fundamental - Anos Finais, e que se encontram atualmente dentro do período de vigência estabelecido pelo PNLD. Os livros didáticos analisados foram renomeados com uma sigla e numerados sequencialmente de acordo com a ordem alfabética dos seus respectivos títulos.



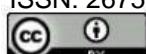
Quadro 1 – Livros didáticos do componente curricular de ciências analisados.

Título do livro	Sigla	Editora	Edição	NPA
A Conquista	LD1	FTD	1ª ed. 2022	24 a 42
Araribá Conecta Ciências	LD2	Moderna	1ª ed. 2022	84 a 117
Ciências Vida e Universo	LD3	FTD	1ª ed. 2022	42 a 47
Geração Alpha	LD4	SM Educação	4ª ed. 2022	142 a 153
Jornadas Novos Caminhos	LD5	Saraiva	1ª ed. 2022	100 a 147
Sou + Ciências	LD6	Scipione	1ª ed. 2022	10 a 30
Teláris Essencial	LD7	Ática	1ª ed. 2022	28 a 54

Fonte: Elaborado pelos autores (2025). Legenda: LD (Livro Didático), NPA (Número de Páginas Analisadas)

Para a análise do conteúdo relacionado à polinização nos livros didáticos citados, determinaram-se duas palavras-chave: *Polinização* e *Abelhas*. Com o auxílio do recurso de busca do Windows 11 (Ctrl + F), averiguou-se inicialmente a frequência com que essas palavras-chave aparecem nos textos. Cabe ressaltar que foram descartados da análise os termos “polinização” e “abelhas” que constavam nas orientações didáticas, sumário e sugestões de respostas ao professor.

Posteriormente, foi analisado: 1) a qualidade e a quantidade das imagens disponibilizadas sobre a polinização, se as mesmas possuem padrão estético e se promovem o entendimento sobre a interdependência dos seres vivos e o ambiente; 2) a relação que os textos dos livros estabelecem entre a polinização e as abelhas; 3) a linguagem usada no livro para dispor das informações, se é clara e de fácil entendimento e, por fim, 4) se as formas de verificação do processo de aprendizagem propostas pelos livros estimulam a assimilação, a reflexão e a compreensão do tema.



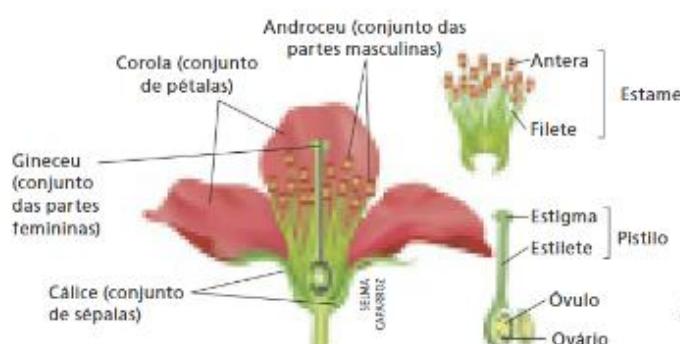
3 Resultados e Discussão

6

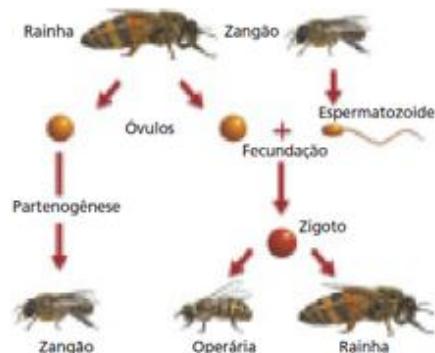
No que se refere à frequência das palavras-chave, verificou-se por meio do recurso de busca no LD1 que o termo “Polinização” é mencionado 4 vezes ao longo do livro e “Abelhas”, 5 vezes. Com relação ao suporte visual, o livro apresenta duas imagens, figura 1, que ilustram o processo de polinização em plantas e o sistema de reprodução das abelhas. As ilustrações bem elaboradas desempenham um papel essencial na assimilação de conceitos complexos, especialmente em temas biológicos, nos quais processos naturais, como a polinização, podem ser melhor compreendidos.

Figura 1– Esquema ilustrativo do processo reprodutivo em plantas e animais. 1A - Esquema da flor de hibisco. 1B - Esquema de reprodução das abelhas

1A



1B



Fonte: HIRANAKA, Roberta Aparecida Bueno; HORTENCIO, Thiago Macedo de Abreu. **A conquista. Ciências**: 8º ano: ensino fundamental: anos finais. 1ª ed. São Paulo: FTD, 2022.

Nos seus textos informativos, o LD1 relaciona e atribui diretamente o processo de polinização às abelhas. Além do mais, a linguagem utilizada pelo livro ao explicar o processo de polinização se destaca por ser clara e de compreensão acessível, o que é um ponto positivo, pois favorece a assimilação do conteúdo por alunos do ensino fundamental. A forma como o conteúdo é apresentado poderia ser enriquecida com uma abordagem mais interativa, estimulando conexões com o cotidiano dos alunos. Já as estratégias



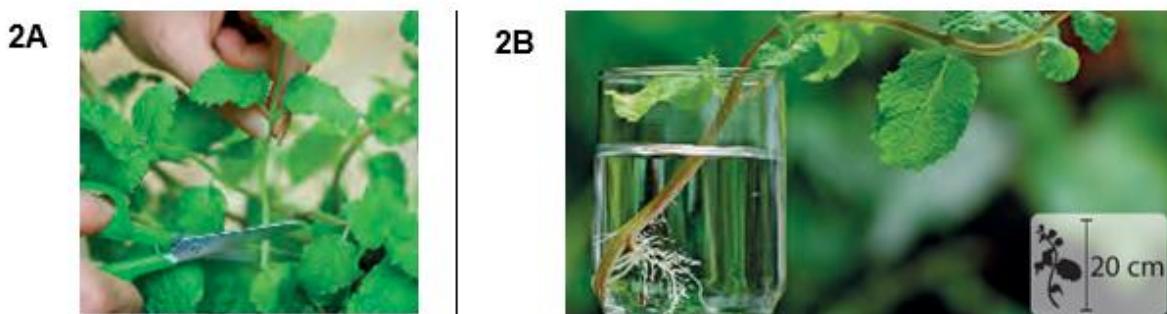
propostas pelo LD1 para a verificação do aprendizado demonstram que as atividades sugeridas estimulam a reflexão e a formulação da escrita argumentativa.

No LD2, a palavra “Polinização” não é citada uma só vez, enquanto a ocorrência da palavra “Abelhas” é de 2 vezes em todo o livro, em dois temas e unidades diferentes. Inicialmente, as abelhas são mencionadas no conteúdo relacionado à nutrição do organismo, já que o valor nutricional da sua cera é rico em lipídios (Magalhães, 2020).

Somente na unidade 4 do LD2, intitulada *Reprodução e fases da vida*, é encontrada a habilidade EF08CI07. Ela está disponível na Base Nacional Comum Curricular - BNCC (2018) e tem como objetivo comparar diferentes processos reprodutivos em plantas e animais, contemplando, assim, o objeto de estudo deste artigo.

Nesta unidade, as abelhas são apontadas como exemplo de animais que se reproduzem de forma assexuada por meio da partenogênese. Isto é, quando a reprodução acontece sem a ocorrência de processos sexuais e caracteriza-se pela formação de mudas ou clones entre as mesmas espécies de plantas e animais (Hofstatter; Lahr, 2024). A imagem do LD2 relativa à explicação da Partenogênese, conforme figura 2, possui qualidade estética, porém mostra apenas como esse processo acontece em plantas, dificultando a compreensão do aluno sobre como essa forma de reprodução ocorre em animais.

Figura 2 – Imagem informativa do LD2 relativa ao processo de Partenogênese.
2A - Caule da planta sendo retirado para estquia. 2B - Caule da planta já enraizado, pronto para ser transplantado no solo



Fonte: EDITORA MODERNA (org.). **Araribá Conecta Ciências**. 1. ed. São Paulo: Moderna, 2022.

Apesar de a linguagem empregada nos textos do LD2 ser bem articulada e de fácil compreensão, ele não faz menção à palavra “polinização”, portanto, não relaciona o conteúdo de polinização às abelhas. Contudo, no geral, o livro disponibiliza, por meio de *links*, material de pesquisa extraclasse sobre o tema de reprodução humana e de animais, além de dispor de atividades que estimulam a reflexão, a escrita, a formulação de hipóteses e o trabalho em grupo.

Já a frequência da palavra “polinização” no LD3 da editora FTD é de 7 vezes, enquanto da palavra “abelhas” é de 5. A unidade 4 — *A reprodução das plantas* — dá início ao tema da polinização; suas imagens, conforme recortes disponibilizados na figura 3, apresentam vários esquemas informativos e bem elaborados que explicam desde os órgãos reprodutivos que compõem as flores até o processo de polinização sendo efetivado pelas abelhas. As imagens possuem boa qualidade e apresentam legendas que guiam o estudante progressivamente em cada fase da polinização.

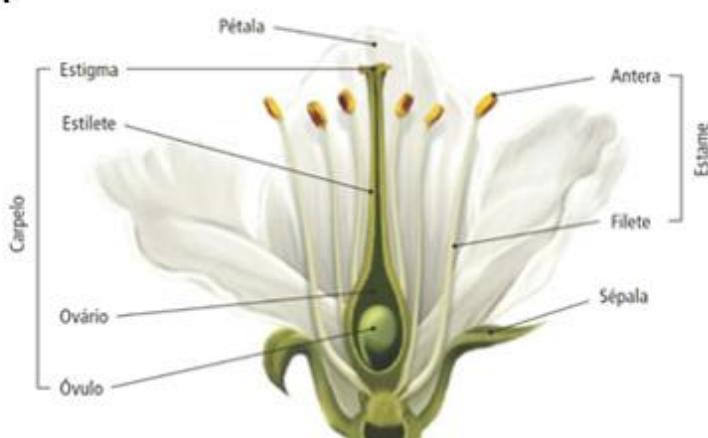
O livro também cita outros exemplos de agentes polinizadores, mas estabelece a relação direta entre as abelhas e o processo de polinização tanto nas imagens quanto nos textos fornecidos, que por sua vez são de fácil compreensão e assimilação. Outro ponto relevante observado foi a utilização da goiabeira como exemplo de planta sendo polinizada, já que ela é típica da região e popular entre os alunos, o que pode facilitar a implementação de experiências e observações práticas relativas à polinização.

Quanto às sugestões de atividades propostas pelo LD3, percebe-se que elas não estimulam o trabalho em equipe, dispensam as experiências práticas e os debates, além de não fomentar a devida reflexão sobre o tema explorado tão detalhadamente pelos textos e imagens. O livro poderia, por exemplo, sugerir um momento de pesquisa ou discussão entre os alunos, mediado pelo professor, acerca das ações humanas que podem interferir nessa dinâmica entre o homem e a natureza.

Figura 3 – Imagem informativa sobre as etapas do processo de polinização.

3A - Órgãos reprodutivos das flores. 3B - Abelha iniciando o processo de polinização ao visitar as flores em busca de alimento. 3C - Abelha transportando o pólen de uma flor para outra. 3D - Processo de fecundação na flor. 3E - O fruto formado (goiaba)

3A



3B



3C



3D



3E



Fonte: GODOY. Leandro Pereira de; MELO, Wolney Cândido de. **Ciências vida & universo**: 8º anos ensino fundamental: anos finais. 1ª ed. São Paulo: FTD, 2022.

O uso de agrotóxico nas lavouras, por exemplo, vem sendo apontado pela Agência de Defesa Sanitária Agrosilvopastoril do Estado de Rondônia – IDARON como principal motivo da extermiação de abelhas na região. Mas se o uso de agrotóxico é tão nocivo às abelhas e ao meio ambiente, por que sua utilização ainda é permitida nas lavouras agrícolas? Quais outras alternativas o agricultor tem para produzir o alimento? Quais impactos ambientais a extinção das abelhas pode causar? Questões como essas

poderiam ser propostas aos alunos como forma de estimular a reflexão individual e os debates coletivos sobre a polinização e as abelhas. Seguindo a didática dos livros analisados anteriormente, o LD3 também poderia sugerir alguns sites de pesquisa extraclasse, sugestões de leitura e vídeos informativos sobre a polinização.

10

Até então, o LD4 é o livro que apresenta o maior número de menções dos termos “Polinização”, 18 vezes, e “Abelhas”, 28 vezes. O tema tem início na Unidade 6, *Reprodução Vegetal*, e, apesar do grande número de menções a esses termos, o livro dispõe de poucas imagens e esquemas para auxiliar e mediar a compreensão dos alunos sobre o assunto. As três imagens utilizadas para explicar o processo da polinização, figura 4, são apresentadas separadamente em páginas diferentes, sendo que duas dessas imagens são apenas fotos que capturam uma parte do processo já em andamento e não exploram todas as etapas do processo em sua totalidade.

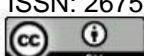
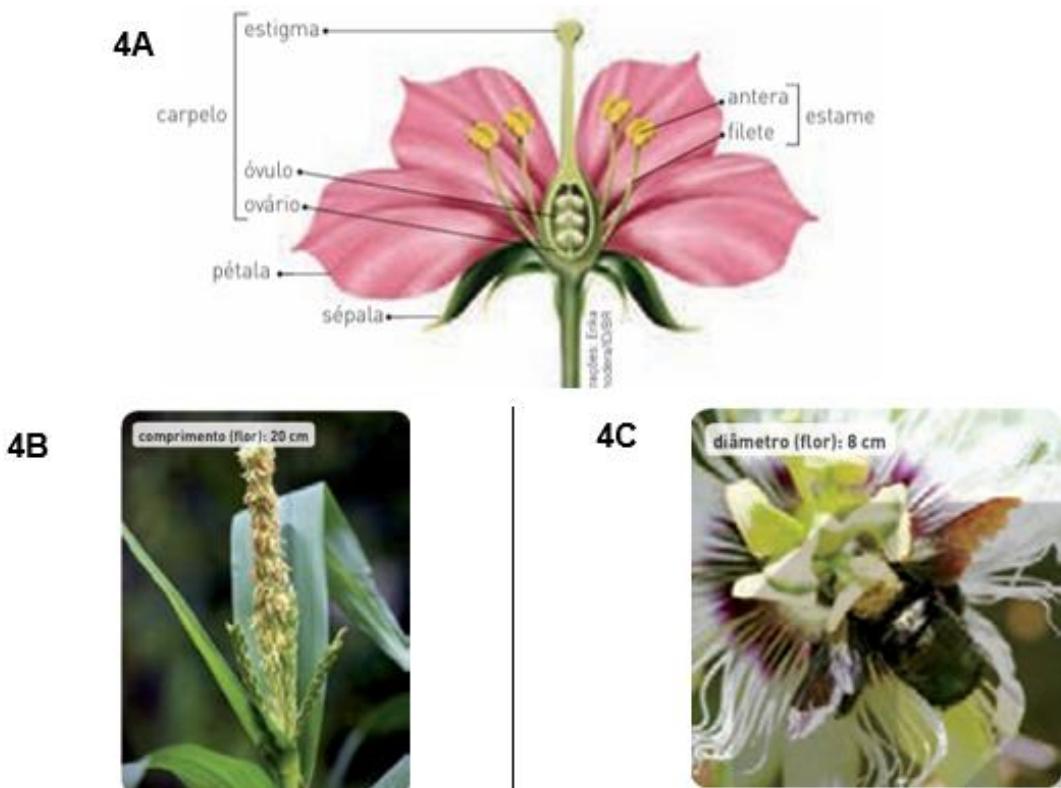


Figura 4 – Imagens relativas à polinização e abelhas encontradas no LD4. 4A - Partes reprodutivas da flor. 4B - Exemplo de planta que é polinizada por agentes físicos (vento). 4C - Flor do maracujazeiro sendo polinizado pela abelha



Fonte: CATANI, André; KILLNER, Gustavo Isaac; AGUILAR, João Batista. **Geração Alpha Ciências**: 8º ano: ensino fundamental anos finais. 4. ed. São Paulo: Edições SM, 2022.

Os textos do LD4 relacionam e atribuem diretamente o processo de polinização às abelhas, destacando a relevância delas para a evolução das angiospermas, de modo a promover uma enorme diversificação em relação às características da espécie. Além do mais, este livro destaca a diferença entre a polinização por agentes físicos e a polinização por animais e explora as consequências do uso do agrotóxico no cenário internacional. A linguagem usada pelo LD4 não é complexa e contém informações imprescindíveis sobre a importância e eficácia da polinização por animais.

Apesar de os textos do LD4 oferecerem durante a leitura muitas informações que poderiam ser aproveitadas para a elaboração de debates entre os alunos, não trazem essa proposta como atividade a ser desenvolvida. Por outro lado, esse livro didático foca em

diversas atividades que possuem imagens. Elas estimulam, de forma individual, a reflexão e elaboração escrita de hipóteses, a compreensão de texto e atividades práticas como a coleta e observação de flores, o preenchimento de tabela e as atividades em dupla.

A frequência de menções do termo “abelhas” é de 8 vezes, enquanto do termo “polinização” é de 3 no LD5. A primeira menção à palavra abelha acontece na trilha 7 do livro, cujo tema é a alimentação, portanto não relaciona as abelhas à polinização, mas sim como inseto produtor de alimento. Já a segunda menção acontece na trilha 9, Reprodução nos Seres Vivos, e traz logo na primeira imagem uma abelha polinizando uma flor, conforme a figura 5 apresenta.

Observa-se que as imagens apresentadas no LD5 que explicam o processo da polinização são de boa qualidade, sendo algumas fotografias reais e outras de esquemas representativos. Em específico, a imagem 5B apresenta uma informação inédita nos livros analisados, a estrutura arredondada, na qual as abelhas transportam os grãos de pólen para a colmeia. Até então, os livros apenas mencionaram que o transporte do pólen pelas abelhas acontecia por meio das patas. O conteúdo dos textos relativos a esse tema associa de forma clara a interdependência existente entre as plantas e os animais polinizadores. A linguagem empregada nos textos, inclusive nas legendas, é clara, o que facilita a compreensão do aluno.

Figura 5 – Imagens relativas à polinização e abelhas encontradas no LD5. 5A - Primeira imagem da trilha 9. 5B - Abelha polinizando. 5C - Partes reprodutivas da flor. 5D - Esquema representativo do processo de fecundação

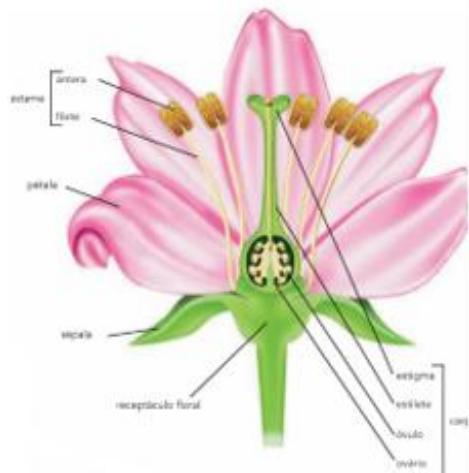
5A



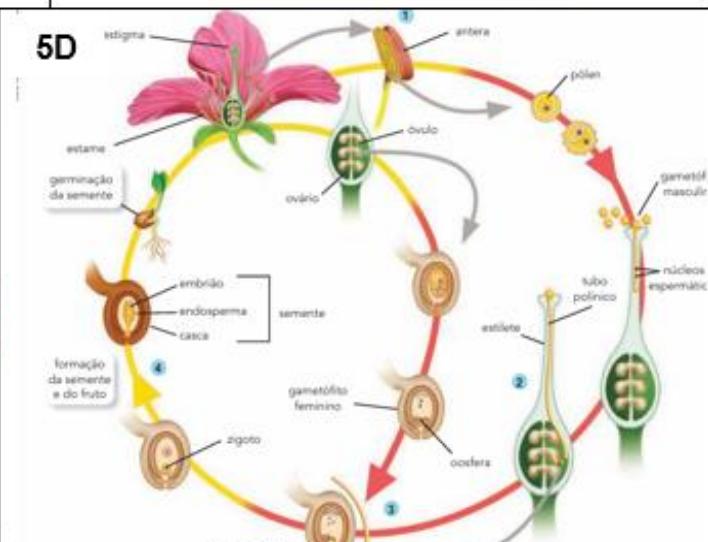
5B



5C



5D



Fonte: NARDI, Daniela Teves (ed.). *Jornadas: novos caminhos: ciências: 8º ano*. 1. ed. São Paulo: Saraiva Educação, 2022.

A abordagem didática para verificar o aprendizado dos alunos se apoia principalmente na produção de texto e na formulação de hipóteses. Apesar de as propostas das atividades serem extremamente reflexivas, elas não estimulam a coletividade, logo não há propostas de atividades que incentivem os debates e as

pesquisas. Em toda a trilha 9 do LD5 não é sugerida uma única atividade que contemplasse as experiências práticas.

No LD6, a frequência de menções do termo “abelhas” é de apenas duas vezes, enquanto do termo “polinização” é de 5 vezes, sendo que ambas acontecem logo no Capítulo 1 – *Reprodução nos seres vivos*. Uma das menções às abelhas acontece na legenda de uma das imagens do livro, em que uma abelha africana aparece polinizando uma flor de amendoeira. Como pode-se observar na figura 6, essa imagem é de boa qualidade estética, porém não retrata em sua totalidade o processo da polinização, portanto é insuficiente para promover um entendimento adequado do aluno por meio de imagens.

Ao citar a polinização, o LD6 descreve que é um processo que envolve o transporte de pólen entre as plantas e aponta sua grande influência para a produção de alimentos, uma vez que, sem a polinização, a geração de frutos e sementes não acontece. Este livro também chama a atenção dos alunos para o uso excessivo dos agrotóxicos nas lavouras, momento em que acontece a segunda menção às abelhas. Nesse texto, Ferreira (2019) apresenta dados de sua pesquisa sobre a relação entre a agricultura brasileira e a extinção de alguns agentes polinizadores, entre eles as abelhas, que representam cerca de 66% dos insetos responsáveis pela polinização.

A linguagem utilizada pelo LD6 não é complexa e, em suma, os textos deste livro apresentam informações valiosas sobre a polinização, porém não suprem a carência de imagens, esquemas e figuras demonstrativas relativas ao processo. Este livro também sugere poucas atividades de verificação de aprendizagem, principalmente a respeito do tema polinização. Todavia, as atividades que são sugeridas estimulam a reflexão sobre os impactos que a extinção dos insetos polinizadores pode causar ao meio ambiente e às atividades agrícolas.

Figura 6 – Imagens relativas à polinização e abelhas encontradas no LD6. 6A - Partes reprodutivas da flor. 6B - Flor fecundada. 6C - Abelha polinizando uma flor de amendoeira

15

6A

Estigma: estrutura feminina da flor onde o grão de pólen se fixa. Forma-se um tubo microscópico que leva o gameta masculino do pólen até a oosfera.

Estame: estrutura masculina da flor onde ocorre a formação dos grãos de pólen, com o gameta masculino em seu interior.



Pétalas: podem ser coloridas e atrair polinizadores. Elas protegem as estruturas reprodutoras da flor.

Sépalas (não visíveis nesta imagem): estruturas que protegem a flor até que ela se abra.

6B



Após a fecundação, dentro dessa estrutura (ovário), se desenvolvem as sementes, cada uma com um embrião. Das paredes do ovário, se forma o fruto. As pétalas e as sépalas secam. As pétalas, o estigma e os estames caem.

6C



Fonte: ARTUSO, Alysson Ramos *et al.* **Sou+Ciências**: 8º ano. 1ª ed. São Paulo: Scipione, 2022.

O LD7 menciona cinco vezes o termo “abelhas” e 10 vezes o termo “polinização”; todas essas menções acontecem no capítulo 2 — *Reprodução sexuada*. As imagens são





de excelente qualidade, mas não demonstram a interdependência dos seres vivos e o ambiente. Como é possível observar na figura 7, não há imagens que associem diretamente as abelhas ao processo de polinização. O LD7 apresenta primeiramente a imagem representativa das partes reprodutivas das flores, figura 7A; logo após, em uma atividade, o livro chama a atenção dos alunos para a parte amarela da abelha localizada entre as patas, figura 7B. Essa imagem certamente levanta a curiosidade do aluno, mas não explica como isso acontece. E finalmente, na figura 7C, o livro representa, em forma de esquema, o processo da polinização acontecendo de forma espontânea na natureza, porém não há vinculação direta de nenhum inseto polinizador ao processo.

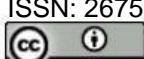
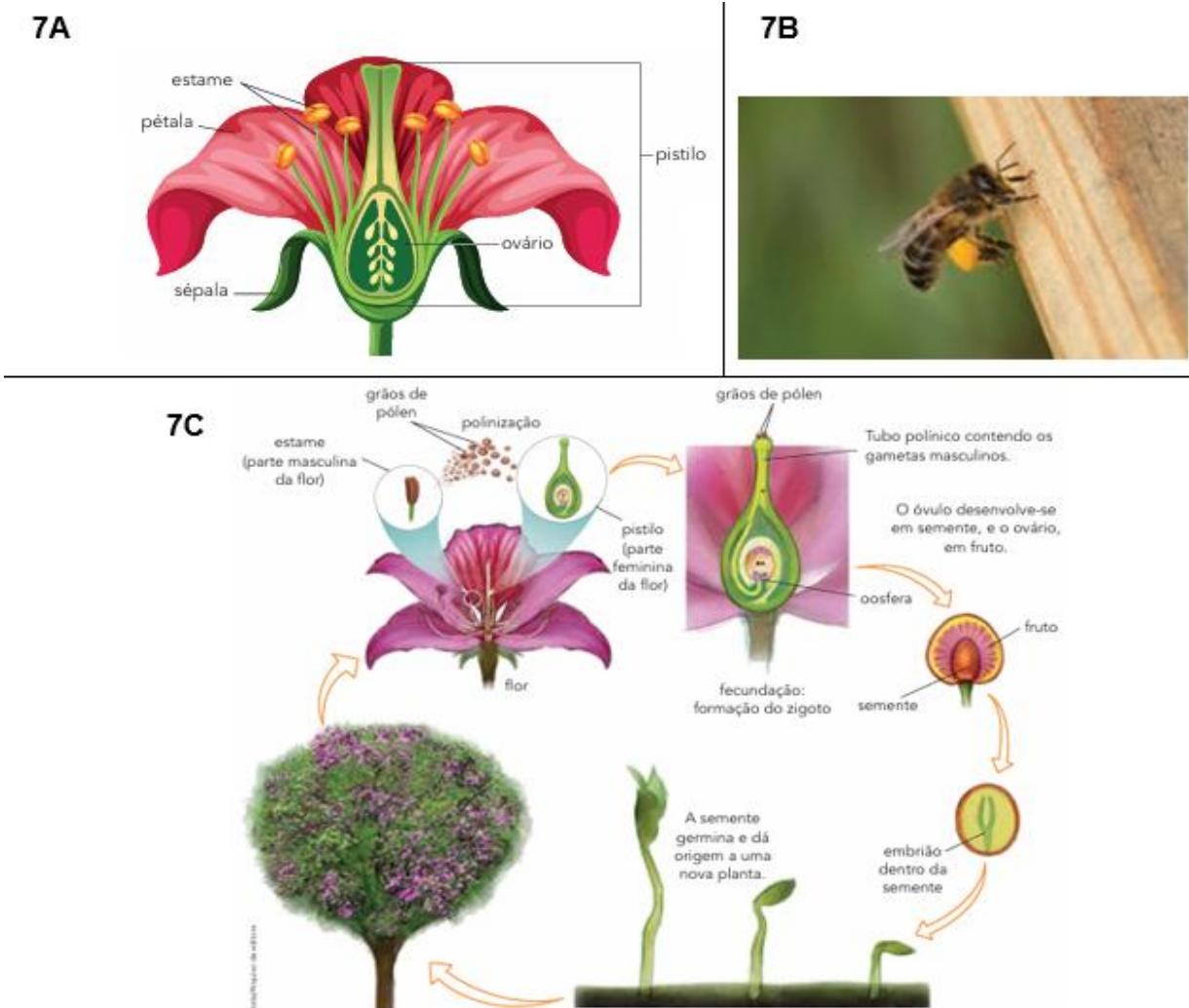


Figura 7 – Imagens relativas à polinização e abelhas encontradas no LD7. 7A - Partes reprodutivas da flor. 7B - Imagem real de uma abelha em seu habitat. 7C - Representação do processo de polinização

17



Fonte: GEWANDZNAJDER, Fernando; PACCA, Helena. **Teláris Essencial**: Ciências: 8º ano. 1ª ed. São Paulo: Ática, 2022.

As imagens do LD7 não atribuem diretamente o processo de polinização às abelhas, já os textos que compõem esse capítulo do livro, sim. A linguagem usada nos textos não é complexa e estimula a reflexão sobre a forma como as abelhas influenciam na reprodução das plantas, reforçando assim a compreensão dos alunos sobre a

interdependência existente entre os seres vivos e o meio ambiente. O processo de verificação de aprendizagem do LD7 propõe atividades de pesquisa direcionada visando o aprofundamento do conhecimento sobre a relação entre o uso de agrotóxicos e a extinção das espécies de algumas abelhas, estimula a escrita e a elaboração de hipóteses, favorecendo a reflexão sobre o tema, e possui questões de múltipla escolha que preparam o aluno para as avaliações externas.

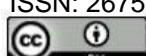
Sucintamente, o resultado da coleta de dados pode ser observado no quadro 2, em que é possível verificar que apenas um dos livros investigados não relaciona as abelhas ao processo de polinização. Enquanto isso, os demais livros demonstram, em seus textos, imagens e atividades, a preocupação em explorar e explicar esse tema tão necessário para os alunos.

Quadro 2 – Dados da pesquisa: itens investigados nos livros didáticos

Livro	Relaciona o processo de polinização às abelhas	Qualidade das imagens	Linguagem empregada	Verificação de aprendizagem
LD1	Sim	Mediana	Adequada	Adequada
LD2	x	x	x	x
LD3	Sim	Excelente	Excelente	Adequada
LD4	Sim	Adequada	Excelente	Excelente
LD5	Sim	Adequada	Adequada	Adequada
LD6	Sim	Mediana	Excelente	Adequada
LD7	Sim	Mediana	Excelente	Excelente

Fonte: Elaborado pelos autores (2025).

A ausência da palavra “polinização” no texto do LD2 compromete significativamente a construção de uma visão sistêmica dos fenômenos naturais, deixando escapar uma oportunidade pedagógica fundamental: apresentar as abelhas como elo vital na manutenção da biodiversidade e na sustentabilidade dos ecossistemas. Já os demais livros destacaram o papel essencial das abelhas para a produção de alimento nas



lavouras, o que é algo extremamente relevante, todavia poderiam ter mencionado a importância das abelhas para o bem-estar e equilíbrio ecossistêmico do ambiente urbano. Mesmo nas cidades, as abelhas são apontadas como as principais polinizadoras das angiospermas, que, ao produzirem frutos, auxiliam a manutenção de aves e mamíferos frugívoros tolerantes à urbanização (Embrapa, 2025; Figueiredo; Oliveira; Meireles, 2024).

19

No quesito imagens, o LD3 se destacou por apresentar um esquema que chama a atenção pelo uso das cores, paisagem e informações integradas que explicam o processo de polinização em sua totalidade. Para Sobral, Lopes e Trinchão (2017), a utilização de imagens bem elaboradas no ambiente educacional é um método importante para a assimilação de novos conhecimentos. Isso porque, de acordo com as autoras, o aluno, ao folhear um livro bem colorido, poderá ficar impressionado com as imagens e se sentirá estimulado a aprender. Além de tudo, as imagens e o próprio ato de desenhar podem ser entendidos como ferramentas de investigação, percepção e registro, uma vez que complementam o texto e viabilizam a comunicação científica (Sobral; Lopes; Trinchão, 2017).

As imagens apresentadas pelos outros livros didáticos atendem aos critérios de qualidade e possuem bons padrões estéticos; todavia, as imagens relacionadas às abelhas e ao processo de polinização são disponibilizadas de forma fragmentada, dificultando o entendimento do aluno sobre a relação de interdependência dos seres vivos e o ambiente. De todo modo, todos os livros apontaram as abelhas como um dos principais insetos polinizadores e destacaram seu papel fundamental para a sobrevivência do ser humano, de alguns animais e até mesmo de algumas espécies de plantas de forma clara e objetiva.

A linguagem empregada em todos os livros é direta e objetiva, o que pode facilitar a leitura e compreensão do aluno sobre o conteúdo (Colusso *et al.*, 2016). Ademais, Colusso *et al.* (2016) pontuam que a linguagem dos textos didáticos deve ser formulada de maneira dialógica, ou seja, deve conversar com o leitor, de modo que o texto flua, deve ser leve, buscando sempre estabelecer uma relação de proximidade com o aluno.

Contudo, os mesmos autores esclarecem que o uso da linguagem mais acessível aos alunos não impede que nos textos didáticos se utilizem termos e citações científicas.

Os termos científicos que se relacionam diretamente ao processo de polinização encontram-se em negrito em todos os livros analisados, uma estratégia interessante para chamar a atenção dos leitores. Entretanto, o LD4 se destaca por apresentar uma série de trechos de textos derivados de artigos científicos que apresentam informações relevantes sobre a importância das abelhas e do processo de polinização para a produção de alimento. Quanto à organização dos textos nos livros didáticos, notou-se a predominância de frases curtas e bem pontuadas, fatores indispensáveis para manter o foco do aluno e tornar a leitura mais agradável (Colusso *et al.*, 2016).

Sobre as propostas das atividades de verificação de aprendizagem ligadas ao componente curricular de ciências, Silva e Sasseron (2021) esclarecem que devem estimular a investigação científica e não apenas se concentrarem na memorização de conceitos, leis ou teorias. As autoras ainda afirmam que as práticas investigativas são necessárias para o desenvolvimento de competências vinculadas à formulação de hipóteses e interpretações de evidências científicas, auxiliando a compreensão dos alunos em relação à natureza da ciência e suas aplicações sociais.

Entendemos que as práticas sociais ligadas à preservação das abelhas, bem como o seu reconhecimento através das evidências científicas, podem desencadear uma série de ações que podem promover a conscientização da população local sobre a importância do processo de polinização para o equilíbrio de todo um ecossistema que pode afetar inclusive a produção de alimento. Diante deste fato, os livros didáticos poderiam propor aos alunos, além de experiências práticas de polinização, ações sociais de conscientização, como a elaboração de pequenas campanhas nas redes sociais, rádio ou mídia impressa, a fim de oportunizar momentos de aprendizagem ativa e significativa. Ativa porque coloca o aluno como protagonista do seu processo de aprendizagem, e significativa por estar aliada a práticas sociais contextualizadas com a realidade vivenciada pelos alunos (Luchesi; Oliveira; Santos; 2022, Oliveira, 2022). Desse modo, os alunos

constroem o aprendizado baseado na prática e não mais somente por meio da apropriação mecânica de um código (Silva; Sasseron, 2021).

21

As atividades dos livros didáticos que mais se aproximam dos critérios mencionados são as do LD4 e do LD7. O LD4 dispõe de atividades que contemplam a leitura e compreensão de texto, preenchimento de tabelas, trabalho em grupo, atividades práticas, desenho de esquema e questões do tipo discursiva. O LD7 propõe aos alunos questões reflexivas do tipo discursiva e de múltipla escolha, atividade de pesquisa e organização cronológica das etapas por escrito do processo de polinização. A grande variedade de atividades propostas por ambos os livros incentiva a contextualização da realidade do aluno, bem como a reflexão. Isso pode contribuir para o desenvolvimento de diversas habilidades, como a comunicação e o trabalho em equipe. Além do mais, demonstra uma maior preocupação com a assimilação do conteúdo abordado (Luchesi; Oliveira; Santos; 2022).

Enquanto isso, o LD1 propôs apenas questões do tipo dissertativa, o LD3 apresentou atividades que estimulam a reflexão e a compreensão de texto, o LD5 sugeriu atividades de compreensão e produção de texto e, finalmente, o LD6 recomendou apenas duas atividades, uma questão discursiva e outra de compreensão de texto. A quantidade de atividades, bem como o nível de dificuldade e a coerência com o conteúdo explorado, são apontados por Perovano e Amaral (2024) como sendo critérios fundamentais dos professores no momento da escolha do livro didático.

A escolha do livro didático feita pelos professores, juntamente com os coordenadores escolares e as secretarias de educação, é crucial para o processo de ensino-aprendizagem do aluno. Por esse motivo, selecionar o material adequado que atenda às reais necessidades dos alunos pode ser desafiador. Propusemos neste artigo algumas reflexões e considerações acerca dos conteúdos relativos às abelhas e ao processo de polinização, por ser um tema extremamente relevante para a região na qual os alunos estão inseridos. A conscientização da comunidade local sobre a função das abelhas no equilíbrio de todo um ecossistema é fundamental para despertar ações sociais que promovam a sua conservação.

4 Considerações finais

22

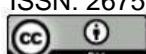
Este estudo analisou de modo qualitativo a ocorrência dos termos “abelhas” e “polinização” nos livros de ciências do 8º ano do Ensino Fundamental. Procurou-se compreender profundamente como a temática da polinização é abordada em cada livro didático, investigando se a polinização é apresentada como um processo ecológico essencial e se há conexão com outros conceitos biológicos. Ademais, foi levado em consideração se as informações relativas à polinização dispostas no livro didático destacam a relevância das abelhas para a biodiversidade e para as atividades agrícolas, considerando que essa relação é frequentemente enfatizada na literatura científica.

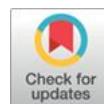
No entanto, a mera repetição da palavra não necessariamente significa um aprofundamento conceitual adequado. É fundamental analisar se as menções ao termo estão inseridas dentro de um contexto explicativo que possibilite a construção do conhecimento, ou se são apenas referências superficiais que não contribuem efetivamente para o aprendizado dos estudantes.

A análise dos livros didáticos evidenciou que a maioria das editoras comprehende e reconhece o papel fundamental que as abelhas exercem para a efetivação do processo de polinização das plantas. Com exceção do LD2, todos os livros citaram as abelhas como um dos principais animais polinizadores e destacaram sua relevância para o equilíbrio do ecossistema. Além do mais, consideramos importante a presença de imagens explicativas do processo de polinização em todos os livros.

A linguagem utilizada pelos livros didáticos nos textos informativos é acessível aos alunos e é de fácil compreensão. Adicionalmente, os livros trazem os termos científicos em destaque, o que pode contribuir para a memorização e assimilação do conteúdo. As propostas de verificação de aprendizagem do LD4 e LD7 se destacaram dos demais livros por apresentar variedade no formato das questões, indicando maior preocupação com a assimilação desse conteúdo em específico.

Compreendemos que as diretrizes para a formulação dos livros didáticos são diversas e que a gama de conteúdos que abrange cada área de conhecimento para o 8º





ano do Ensino Fundamental é imensa. Cada editora tem a liberdade para priorizar o tema, o conteúdo ou assunto que julgar mais apropriado; portanto, a intenção desse artigo não é avaliar o livro didático como um todo, mas sim investigar como as abelhas e o processo de polinização estão relacionados em cada livro, dada a sua importância para o meio ambiente e para a economia. Acreditamos ser imprescindível novas análises dos materiais didáticos, pois as contribuições mais recentes de pesquisa em ensino de ciências reforçam a necessidade de superação das práticas tradicionais, centradas na transmissão de conteúdo.

Referências

ARTUSO, Alysson Ramos *et al.* **Sou+Ciências: 8º ano.** 1. ed. São Paulo: Scipione, 2022.

BRASIL. Ministério da Educação. **Base Nacional Comum Curricular.** Brasília, DF: MEC, 2018.

BRASIL. Ministério da Educação. **Programa Nacional do Livro e do Material Didático.** Brasília, DF: MEC, 2025.

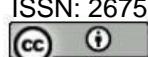
CATANI, André; KILLNER, Gustavo Isaac; AGUILAR, João Batista. **Geração Alpha Ciências: 8º ano: ensino fundamental anos finais.** 4. ed. São Paulo: Edições SM, 2022.

COLUSSO, Paulo Roberto *et al.* (org.). **Elaboração e tratamento de textos didáticos.** Santa Maria: Colégio Técnico Industrial de Santa Maria, 2016. 96 p.

EDITORAS MODERNA (org.). **Araribá Conecta Ciências.** 1. ed. São Paulo: Moderna, 2022.

EMBRAPA. **A polinização e as abelhas.** Brasília, DF: Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária, 2025. Disponível em: https://www.embrapa.br/contando-ciencia/animais-e-criacoes/-/asset_publisher/jzCoSDOAGLc4/content/a-polinizacao-e-as-abelhas/1355746. Acesso em: 17 jul. 2025.

FERREIRA, Ivanir. Agricultura brasileira é dependente de polinizadores ameaçados de extinção. **Jornal da USP**, São Paulo, 7 fev. 2019. Disponível em: <https://jornal.usp.br>. Acesso em: 19 mar. 2025.





FIGUEIREDO, Danile do Prado; OLIVEIRA, Tamiris de; MEIRELES, Leonardo Dias. Recursos florais e frutíferos para a fauna de espécies arbóreas indicadas para arborização urbana de São Paulo: em busca de uma cidade biodiversa. **Hoechneia**, v. 51, p. e482022, 2024. DOI: <https://doi.org/10.1590/2236-8906e482022>.

GEWANDZNAJDER, Fernando; PACCA, Helena. **Teláris essencial: ciências: 8º ano.** 1. ed. São Paulo: Ática, 2022.

GODOY, Leandro Pereira de; MELO, Wolney Cândido de. **Ciências: vida & universo: 8º ano: ensino fundamental anos finais.** 1. ed. São Paulo: FTD, 2022.

HIRANAKA, Roberta Aparecida Bueno; HORTENCIO, Thiago Macedo de Abreu. **A conquista ciências: 8º ano: ensino fundamental anos finais.** 1. ed. São Paulo: FTD, 2022.

HOFSTATTER, Paulo. Gonzalez; LAHR, Daniel José Galafasse. A evolução do sexo nos eucariontes. **Genética na escola**, São Paulo, v. 19, n. 2, p. 79–88, 2024. DOI: 10.55838/1980-3540.ge.2024.568.

IDARON. **IDARON alerta: uso indiscriminado de agrotóxicos em época de florada pode causar a morte de abelhas e outros impactos ambientais.** Porto Velho: Agência de Defesa Sanitária Agrosilvopastoril do Estado de Rondônia, 2023. Disponível em: <https://www.idaron.ro.gov.br/index.php/2023/09/20/idaron-alerta-uso-indiscriminado-de-agrotoxicos-em-epoca-de-florada-pode-causar-a-morte-de-abelhas-e-outros-impactos-ambientais/>. Acesso em: 10 abr. 2025.

LUCHESI, Bruna Moretti; OLIVEIRA, Ellys Marina de; SANTOS, Lara Mariana Alvina dos (org.). **Guia prático de introdução às metodologias ativas de aprendizagem.** Campo Grande, MS: Ed. UFMS, 2022. 92 p.

MAGALHÃES, Alissa. **Alimentos ricos em lipídios.** Educa Mais Brasil, 2020. Disponível em: <https://www.educamaisbrasil.com.br/enem/biologia/alimentos-ricos-em-lipidios>. Acesso em: 19 mar. 2025.

MENEGHETTI, Ana Carla et al. O ensino de genética por meio de aspectos sociocientíficos: uma análise do livro didático. In: ENCONTRO NACIONAL DE PESQUISA EM EDUCAÇÃO EM CIÊNCIAS, 13., 2021, Campina Grande. **Anais...** Campina Grande: Realize Editora, 2021.

MENEZES, Maria da Conceição Vieira de Almeida; ARAÚJO, Magnólia Fernandes Florêncio de; PORPINO, Kleberson de Oliveira. **O conteúdo de seleção natural nos livros didáticos de biologia.** Campina Grande: Editora Realize, 2021.



MICELI, Bruna Sarpa; ROCHA, Marcelo Borges. Análise da natureza da ciência em textos de divulgação científica sobre genética inseridos em livros didáticos. **Revista de Ensino de Ciências e Matemática**, São Paulo, v. 11, n. 3, p. 37–55, 2020. DOI: <https://doi.org/10.26843/renclima.v11i3.2436>.

NARDI, Daniela Teves (ed.). **Jornadas: novos caminhos: ciências: 8º ano**. 1. ed. São Paulo: Saraiva Educação, 2022.

OLIVEIRA, Denise Claudete Bezerra de. Reflexões sobre aprendizagem ativa e significativa na cultura digital. **Revista Educação Pública**, Rio de Janeiro, v. 22, n 23, p. 01-02, 2022. DOI: <https://doi.org/10.18264/REP>

PEROVANO, Ana Paula; AMARAL, Rúbia Barcelos. Que critérios usar na escolha de livros didáticos? In: ENCONTRO BAIANO DE EDUCAÇÃO MATEMÁTICA, 2024. **Anais**... p. 1–12, 2024.

PINTO, Catherine Dayane dos Santos *et al.* Explorando recursos didáticos para ensinar sobre a importância dos insetos polinizadores. **Revista Ponto de Vista**, v. 12, n. 3, p. 1–20, 2023. DOI: <https://doi.org/10.47328/rpv.v12i3.16649>.

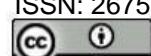
PIRES, Carmen Silva Soares; MAUÉS, Marcia Motta. Insetos polinizadores, principais ameaças e medidas de mitigação. **Neotrop Entomol**, v. 49, p. 469–471, 2020. <https://doi.org/10.1007/s13744-020-00805-7>

SCABIN, Denise. **Polinização**. Portal de Educação Ambiental, 2023. Disponível em: <https://semil.sp.gov.br/educacaoambiental/prateleira-ambiental/polinizacao/>. Acesso em: 5 jul. 2025.

SERAFIM, Patrik Rayon de Melo *et al.* Genética: análise da abordagem dos seus conceitos e conteúdos em livros didáticos preconizados pelo PNLD. **Contribuciones a las Ciencias Sociales**, São José dos Pinhais, v. 17, n. 4, p. 1–16, 2024. DOI: <https://doi.org/10.55905/revconv.17n.4-056>.

SILVA, Maíra Batistoni e; SASSERON, Lúcia Helena. Alfabetização científica e domínios do conhecimento científico: proposições para uma perspectiva formativa comprometida com a transformação social. **Ensaio Pesquisa em Educação em Ciências**, Belo Horizonte, v. 23, p. e34674, 2021. DOI: <https://doi.org/10.1590/1983-21172021230129>

SOBRAL, Poliana Santiago; LOPES, Priscila Paixão; TRINCHÃO, Gláucia Maria Costa. O desenho como prática de investigação científica: da percepção ao desenho registro. In: SEMINÁRIO DO PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM DESENHO, CULTURA E INTERATIVIDADE, 12., 2017. **Anais**... 2017.



SOUZA, Thiago Weslei de Almeida; PIRES, Dario Xavier; QUEIROS, Wellington Pereira de. Os pressupostos teóricos de Ilya Prigogine e a epistemologia crítica: um diálogo de convergências. **Educação e Filosofia**, Uberlândia, v. 35, n. 73, p. 301–339, jan. 2021. DOI: <https://doi.org/10.14393/revedfil.v35n73a2021-53769>.

STAKE, Robert Edward. **Pesquisa qualitativa**: estudando como as coisas funcionam. Porto Alegre: Penso, 2011.

26

ⁱ **Cristiane Vanin**, ORCID: <https://orcid.org/0009-0001-1816-3524>

Fundação Universidade Federal de Rondônia

Graduada em Pedagogia. Mestre pelo Programa de Pós-Graduação em Ensino de Ciências da Natureza (PGE-CN), pela Universidade Federal de Rondônia (UNIR). Professora efetiva na rede Estatal de Ensino de Rondônia.

Contribuição de autoria: escrita do texto.

Lattes: <http://lattes.cnpq.br/4169507073345118>

E-mail: cristianevaningurola@gmail.com

ⁱⁱ **Ludimilla Ronqui**, ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-0216-3087>

Fundação Universidade Federal de Rondônia

Graduada em Ciências Biológicas e pedagogia. Doutorado em produção animal. Professora associada da Fundação Universidade Federal de Rondônia – UNIR. Professora do Programa de Pós-Graduação em Ensino de Ciências da Natureza – PGE-CN – UNIR.

Contribuição de autoria: escrita do texto.

Lattes: <http://lattes.cnpq.br/8851690478719218>

E-mail: ludmilla@unir.br

ⁱⁱⁱ **Marcia Íris Barbosa**, ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-7566-1976>

Fundação Universidade Federal de Rondônia

Graduada em Pedagogia. Mestre pelo Programa de Pós-Graduação em Ciências da Natureza (PGE-CN), pela Universidade Federal de Rondônia (UNIR) Campus de Rolim de Moura (RO). Membro do Grupo de Estudo e Pesquisa em História da Educação Matemática na Amazônia (GEPHEMA).

Contribuição de autoria: escrita do texto.

Lattes: <http://lattes.cnpq.br/6233525607953392>

E-mail: marciairisbarbosa69@gmail.com

Editora responsável: Genifer Andrade.

Especialista ad hoc: Juliana Diniz Gutierrez Borges, Valeria Ghislotti lared e Renata Meira Véras.



Como citar este artigo (ABNT):

VANIN, Cristiane; RONQUI, Ludimilla; BARBOSA, Marcia Íris. Abelhas e polinização: uma análise dos livros didáticos. **Rev. Pemo**, Fortaleza, v. 8, e15982, 2026. Disponível em: <https://revistas.uece.br/index.php/revpemo/article/view/15982>

27

Recebido em 31 de julho de 2025.
Aceito em 19 de dezembro de 2025.
Publicado em 11 de janeiro de 2026.

