

Abelhas na educação em ciências: o que trazem os livros didáticos de ciências dos anos finais do ensino fundamental

RESUMO

Lara Amélia Dreon Lohmann

laralohmann13@gmail.com

0000-0001-7322-4695

Universidade Federal do Paraná, Palotina,
Paraná, Brasil.

Tiago Venturi

tiago.venturi@ufpr.br

0000-0003-2263-8585

Universidade Federal do Paraná, Palotina,
Paraná, Brasil.

Abelhas são insetos extremamente importantes para a manutenção da vida no planeta, e oferecem inúmeras possibilidades didáticas no Ensino de Ciências. Ao levar em conta a importância ecológica e educacional desta temática, o objetivo deste estudo é analisar como o conteúdo relacionado às abelhas vem sendo abordado em livros didáticos da disciplina de Ciências do Ensino Fundamental II, disponíveis *online*, no âmbito do Programa Nacional do Livro e do Material Didático (PNLD – 2020). A metodologia caracteriza-se como uma pesquisa qualitativa que apresenta elementos da pesquisa descritiva documental. A coleta de dados foi realizada por meio de extratos textuais e imagens de livros didáticos selecionados, submetidos à análise de conteúdo e avaliados com critérios estabelecidos previamente. Após análise dos dados, observamos que a temática foi pouco explorada pelos livros. Quando exploradas, uma relação utilitarista e antropocêntrica foi predominante. Aspectos medicinais dos produtos apícolas, culturais e históricos sequer foram mencionados. Em síntese, vários aspectos ambientais e funções ecológicas importantes deixaram de ser apresentadas nos livros didáticos avaliados, o que pode trazer prejuízos à aprendizagem, especialmente em que pese o desenvolvimento da Educação Ambiental e da aprendizagem no Ensino de Ciências.

PALAVRAS-CHAVE: Livros Didáticos de Ciências. Abelhas. PNLD.

1 INTRODUÇÃO

A palavra “abelha” pode causar medo, pânico e aversão nas pessoas, ao acharem que esses insetos são assassinos, levando a compreensões de que se deve exterminá-las (COSTA, 2018). Elas são insetos pertencentes à ordem *Hymenoptera*, que também inclui vespas e formigas (BRUSCA; MOORE; SHUSTER, 2018). Segundo os mesmos autores, as abelhas são insetos sociais, que formam colônias organizadas e divididas em castas, possuindo funções bem definidas para a manutenção e sobrevivência do enxame.

No Brasil ainda existe as abelhas sem ferrão (ASF). As ASF, juntamente com outro grupo de abelhas, consideradas solitárias, fazem parte da fauna nativa brasileira. Enquanto a espécie *Apis mellifera* é exótica, pois foi introduzida no Brasil no século passado (OLIVEIRA; CUNHA, 2005). Segundo Villas-Bôas (2012), o mel das abelhas nativas caracterizava-se por ser o principal adoçante natural e fonte de energia para os povos do continente americano. O conhecimento tradicional destes povos foi gradativamente assimilado pela sociedade após a colonização, tornando a domesticação das ASF uma cultura, assim

[...] a herança indígena presente na atual lida com as abelhas é evidenciada pelos nomes populares de muitas espécies, como Jataí, Uruçu, Tiúba, Mombuca, Irapuá, Tataíra, Jandaíra, Guarupu, Manduri e tantas outras (VILLAS-BÔAS, 2012, p. 11).

Peruquetti (2020) estima que existam no mundo cerca de 25 a 30 mil espécies de abelhas, sendo 85% solitárias, 5% apresentam sociabilidade e 10% são cleptoparasitas (abelhas solitárias que realizam postura em células construídas por outras abelhas). Ou seja, as abelhas solitárias praticamente dominam em número de espécies descritas (95%), mas raramente ouvimos falar delas ou da sua importância. Já os outros 5% são abelhas melíferas e nativas sem ferrão, com as quais temos mais familiaridade e, ainda assim, geralmente só ouvimos falar da “abelha de mel”, podendo considerá-la como a única existente. De acordo com Meirelles Filho (2017, n.p) “o Brasil conta com aproximadamente 250 espécies de abelhas pertencentes à tribo *Meliponini*, chamadas popularmente de abelhas sem ferrão”. Ainda segundo o autor, “das 600 espécies desse gênero no mundo, há 244 no Brasil, e 89 aguardam descrição científica” (MEIRELLES FILHO, 2017, n.p). Ou seja, de todos os gêneros existentes no mundo, aproximadamente metade encontram-se em nosso país.

Os polinizadores (abelhas, borboletas, vespas, morcegos, besouros, dentre outros) prestam um serviço econômico ambiental, estimado em R\$ 43 bilhões de reais no ano de 2018 no Brasil (NITAHARA, 2019) e no mundo estima-se um valor que ultrapasse U\$ 200 bilhões de dólares por ano (BARBOSA *et al.*, 2017). Além da importância para a polinização, um estudo realizado pela Universidade de São Paulo (USP) revelou que as abelhas podem ser consideradas bioindicadores de poluição ambiental. Esses insetos voam a longas distâncias de suas colônias para buscar alimento, portanto os produtos apícolas, principalmente o pólen, podem ser usados como indicadores da qualidade ambiental da região (MIOTTO, 2012). Diante da relevância econômica, ambiental, social, para a saúde, dentre outras tantas, e, considerando os valores que este e todos seres vivos possuem, é pertinente falar sobre as abelhas nas aulas de Ciências do ensino fundamental.

No entanto, trata-se de uma temática pouco explorada, tanto no Ensino de Ciências quanto no Ensino de Biologia, visto que foram poucos os estudos sobre o tema encontrados em revisão sistemática realizada em periódicos e eventos da área (LOHMANN, 2021). Fato que sugere que as abelhas não se constituem uma temática abordada pelos currículos escolares e pelos livros didáticos (LD). Lohmann (2021), ao buscar estudos que investigassem e aprofundassem a temática em LD de Ciências usados no ensino fundamental, não encontrou nenhum estudo que realizasse tal análise.

Consideramos que os LD assumem um importante papel de organizador e condutor das atividades de ensino e aprendizagem nas escolas. Por este motivo, e considerando a relevância da temática, passamos a nos questionar: *De que forma os livros didáticos trazem as abelhas em seu conteúdo?* Para responder esta pergunta, o presente estudo tem o objetivo de analisar como o conteúdo relacionado às abelhas vem sendo abordado em livros didáticos da disciplina de Ciências do ensino fundamental II, disponíveis *online*, no âmbito do Programa Nacional do Livro e do Material Didático (PNLD) 2020.

Entre a relevância desta pesquisa destacamos o LD como o “instrumento principal que guia a ação docente” (ALBUQUERQUE; FERREIRA, 2019, p. 250). Assim também salientam Rosa e Artuso (2019) em seu estudo sobre o uso do livro didático em sala de aula, onde este ainda aparece como o principal recurso utilizado pelos professores na maior parte de suas aulas. Contudo, é necessário considerar que o professor também possui autonomia frente o uso do LD, decidindo os momentos e a formas de conduzir os processos didáticos mediados por esta ferramenta (GRAMOWSKI, 2021). O presente estudo justifica-se ainda em prol da qualidade deste material didático, visto que o Governo Federal investe milhões na aquisição e distribuição de livros, por meio do PNLD.

Como sintetizamos acima, defendemos que a temática que envolve as abelhas é pertinente. Além disso, a Educação em Ciências, enquanto área de pesquisas e práticas, se enriquece ao conhecer como esses insetos estão sendo apresentados aos alunos e professores, considerando que muitas espécies estão ameaçadas de extinção, principalmente as abelhas solitárias (IUCN, 2019). Portanto, é necessário conhecê-las para preservá-las.

2 OS LIVROS DIDÁTICOS DE CIÊNCIAS E AS ABELHAS: REFLEXÕES INICIAIS

O LD tornou-se uma importante ferramenta pedagógica para o professor, é utilizado, inclusive, para elaboração de provas e avaliações, trabalhos e planejamentos de aulas (ROSA; ARTUSO, 2019). Devido a este fato, é importante que os livros sejam alvo de pesquisas e análises constante, a fim de garantir sua qualidade, uma vez que ainda são bastante utilizados pelos professores (ROSA; ARTUSO, 2019).

O LD tornou-se um referencial para os professores por possuir uma sequência lógica dos conteúdos, ter participado da formação inicial e continuada deles e por mantê-los atualizados acerca do conhecimento científico (CAMARGO; SILVA; SANTOS, 2018; ROSA; ARTUSO, 2019). Os autores de ambos os trabalhos afirmam, que para os alunos o LD também é uma importante fonte de pesquisa, estudos para avaliações e resoluções de exercícios

A fim de garantir a equidade e acesso aos LD, o Estado brasileiro consolidou uma política pública para este material didático estar disponível a todos os alunos. O Programa Nacional do Livro Didático (PNLD) é uma ação do Governo Federal que tem por objetivo a avaliação, compra e distribuição de livros aos estudantes e professores da rede pública de ensino, com auxílio financeiro do Fundo Nacional de Desenvolvimento da Educação (FNDE), órgão vinculado ao MEC (BRASIL, 2020). É uma das maiores políticas públicas, quando comparado a outros países, na distribuição de obras didáticas, pedagógicas e literárias às escolas públicas. O PNLD, atualizado pelo Decreto Nº 9.099 de 2017, que atualizou a Lei nº 9.394, de 20 de dezembro de 1996 (BRASIL, 2017a), passou a se chamar Programa Nacional do Livro e do Material Didático, ampliando os materiais didáticos contemplados e incluindo também *softwares*, jogos educacionais, materiais de reforço, de gestão escolar, dentre outros. Este programa atende atualmente alunos da educação infantil, anos iniciais e finais do ensino fundamental, ensino médio e educação de jovens e adultos (EJA) (BRASIL, 2020).

Segundo estudo de Cunha, Rezende e Saraiva (2017), o LD de Ciências tem uma função diferente dos demais livros, sendo o ensino das metodologias científicas, buscando a análise dos fenômenos, teste de hipóteses e a formulação de conclusões, permitindo a compreensão sobre o “fazer ciência”. O LD deve estimular a postura crítica e reflexiva do aluno para que o conhecimento possa ser construído por ele.

Com relação à temática abelhas na Base Nacional Comum Curricular (BNCC), entendemos a possibilidade de abordagem, por exemplo, no 8º ano do ensino fundamental, na unidade temática “Vida e Evolução”, com o objeto de conhecimento dos Mecanismos Reprodutivos. Neste, observamos como habilidade específica a ser desenvolvida: “(EF08CI07) Comparar diferentes processos reprodutivos em plantas e animais em relação aos mecanismos adaptativos e evolutivos” (BRASIL, 2017b, p. 349). Nesta habilidade é possível relacionar os mecanismos coadaptativos entre insetos e plantas. As abelhas não são diretamente citadas no documento, mas compreende-se que essa temática ali se encaixa, principalmente ao desenvolver conteúdos relacionados às abelhas como a polinização das flores e a reprodução das angiospermas. No entanto, podem se enquadrar em outras unidades temáticas, de outras séries.

Ressaltamos que Trivelato Junior (2001) afirma que o conteúdo zoológico (o tema das abelhas aqui se insere) pode fornecer uma ótima oportunidade ao professor para exercer a ponte necessária entre conceitos biológicos, o cotidiano do aluno e promover a responsabilidade socioambiental. Para o autor, os animais, especialmente os insetos, são reconhecidos desde cedo no cotidiano dos alunos. Paula, Monteiro e Rodrigues (2020) discutem que temáticas botânicas e zoológicas contribuem com uma perspectiva de Educação Ambiental pautada pela aprendizagem e conhecimento para a preservação.

3 CAMINHOS DA PESQUISA

Este estudo caracteriza-se como uma pesquisa qualitativa e apresenta elementos da pesquisa descritiva documental. A coleta de dados foi realizada por meio de extratos textuais e imagens de LD selecionados, que foram submetidos à análise de conteúdo com critérios estabelecidos previamente (MYNAIO, 2010).

Neste estudo, podemos considerar os LD como os documentos que foram analisados.

Seguindo a análise de conteúdo ou análise temática, objetivamos “descobrir os núcleos de sentido que compõem uma comunicação, cuja presença ou frequência signifiquem alguma coisa para o [estudo do] objeto analítico visado” (MYNAIO, 2010, p. 316).

3.1 Etapas da Pesquisa

Inicialmente realizou-se a seleção dos LD para compor o corpus de análise:

- a) O Guia Digital do PNLD 2020 era formado por 12 coleções, na disciplina de Ciências, para o ensino fundamental II (do 6º ao 9º), cada coleção é composta por quatro livros, totalizando 48 livros;
- b) No entanto, das 12 coleções apenas cinco estavam integralmente *online*, em formato digital, nos sites das editoras, o que totalizou 20 livros integralmente disponíveis para análise.
- c) Destes 20 livros, somente sete livros didáticos apresentavam conteúdos sobre abelhas e, portanto, compuseram o corpus de análise, conforme pode ser observado no Quadro 1.

A estratégia de seleção apenas das versões *online* foi adotada considerando a necessidade de isolamento social imposta pela pandemia de Covid-19 nos anos de 2020 e 2021, que impossibilitou a realização de pesquisas em contexto escolar.

Todos os quatro LD de cada uma das cinco coleções disponíveis *online* foram alvo da investigação. No entanto, no Quadro 1 incluímos uma coluna para destacar o ano escolar dos livros analisados, por apresentarem conteúdos relacionados às abelhas.

Quadro 1 – Coleções do PNLD disponíveis integralmente *online* e livros com presença da temática abelhas

Coleção PNLD	Editora	Autores	Ano	Código ¹
Ciências Naturais – Aprendendo Com o Cotidiano	Moderna	Canto e Canto (2018a);	7º	CNAC7
		Canto e Canto (2018b)	8º	CNAC8
Araribá Mais – Ciências	Moderna	Carnevalle (2018)	7º	AMC07
Inspire Ciências	FTD	Bueno e Macedo (2018)	6º	IC006
Ciências Vida e Universo	FTD	Godoy (2018a)	7º	CVU07
		Godoy (2018b)	8º	CVU08
Observatório de Ciências	Moderna	Thompson e Rios (2018)	8º	OC008

Fonte: Dados da pesquisa (2022)².

A análise temática aconteceu em três etapas definidas a priori pelos pesquisadores: 1) pré-análise, na qual foi realizada uma leitura exploratória do material; 2) seleção de extratos textuais e de imagens associadas ao tratamento

destes materiais; 3) análise e interpretação dos resultados obtidos. A análise e interpretação ocorreram a partir de critérios de análise pré-estabelecidos. Tanto as etapas da pesquisa quanto a elaboração dos critérios de análise foram baseados nos estudos de Mulinari (2015), Magalhães (2013), Pereira (2013) e Rosa (2009), que analisaram livros didáticos. Estes estudos contribuíram para que fossem elaborados os seguintes critérios para análise:

- a) **Linguagem, estrutura e imagens:** identifica se a linguagem utilizada é adequada e clara, traz informações técnicas e científicas, verifica se as imagens utilizadas são fotografias de abelhas, com maior capacidade de aproximação com a realidade, ou figuras e, se estas se relacionam com o texto. Além disso, analisa as seções e tópicos em que o tema aparece.
- b) **Exercícios e atividades complementares:** analisa se os exercícios são contextualizados, se promovem reflexões sobre a temática que envolve as abelhas, o ambiente, atividades antropocêntricas, declínio de espécies, entre outras discussões. Também analisa as propostas complementares, seja nos livros dos estudantes ou manuais dos professores, buscando compreender quais são as propostas e abordagens.
- c) **Relações entre abelhas e seres não humanos:** identifica como o LD aborda a relação das abelhas com outros organismos, como plantas, demais insetos e fungos (relações de coevolução, coadaptação ou interações mutualísticas), excetuando-se os seres humanos.
- d) **Relações entre abelhas e seres humanos:** analisa como o LD apresenta aspectos sociais, econômicos, históricos, culturais e de saúde envolvendo as abelhas e os seres humanos.
- e) **Relações entre abelhas e o meio ambiente:** analisa como o LD apresenta a relação das abelhas com o meio ambiente, sua importância e funções ecológicas.
- f) **Relações entre abelhas e vida cotidiana dos alunos:** analisa se a forma como os insetos são apresentados é relacionada ao cotidiano, vivência e realidade do aluno.

4 RESULTADOS E DISCUSSÃO

Consideramos importante destacar inicialmente que os conteúdos relacionados às abelhas foram encontrados nos LD do 7º e 8º anos do Ensino Fundamental, que compuseram o corpus de análise. Tal fato pode encontrar explicação na habilidade específica da BNCC “EF08CI07”, conforme mencionamos anteriormente. Na sequência, apresentamos os resultados encontrados para cada uma das categorias.

4.1 Linguagem, estrutura e imagens

Nos LD CVU07, CVU08, OC008 e CNAC7 a linguagem utilizada no texto é clara, objetiva e científica. No livro CVU07 o tema abelhas aparece em algumas poucas linhas do texto principal, no subtítulo “*Artrópodes*”. Elas são mencionadas como excelentes polinizadoras e por serem insetos sociais bem organizados. Nesta seção

não são apresentadas imagens. Já no livro CVU08, há uma ilustração gráfica que ocupa duas páginas, conforme Figura 01, para demonstrar o ciclo reprodutivo de uma angiosperma, apresentando um esquema da polinização da goiabeira realizada pela *Apis mellifera*. Neste esquema menciona-se a coadaptação entre as plantas e as abelhas, em sua busca pelo pólen.

Figura 01: Ilustração disponível no livro CVU08.



Fonte: Godoy (2018b, p. 128).

Já OC008 e CNAC7 trazem informações de fontes seguras e confiáveis sobre as abelhas, advindas, por exemplo, direto da ONU (Organização das Nações Unidas), da Plataforma Intergovernamental de Política Científica³ ou indicando o site *Webee*, parceiro do Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPQ). No entanto, alguns assuntos ficaram fora do texto principal de CNAC7, como os tópicos “Use a internet” e “Tema para pesquisa”, que incentivam que os alunos façam pesquisas sobre insetos sociais (formigas, abelhas e cupins). Porém, isso pode ser compreendido pelo fato de que nem todo o conteúdo pode ser abordado no LD, considerando sua quantidade de páginas, os critérios estabelecidos pelo PNLD e a própria BNCC.

Com relação ao edital do PNLD, Martins e Garcia (2019) afirmam que há muitos aspectos envolvidos na elaboração dos livros e que devem ser atendidos pelos autores e editoras. Os autores destacam que os LD têm seus conteúdos escolhidos para que sejam mais atrativos, o que amplia suas vendas, portanto encontram-se subordinados também “às relações mercantis nas quais as editoras guardam suas expectativas” (MARTINS; GARCIA, 2019, p. 177). Motivos que podem estar associados ao fato de CNAC7 não trazer nenhuma imagem de abelhas ou relacionada a elas.

Em OC008, o tema aparece articulado com a polinização das flores, com uma página para o texto complementar "*Declínio da população de abelhas ameaça agricultura, alerta ONU*". Este contém uma única imagem (Figura 02) de uma *Apis mellifera* pousada em um gerânio e a legenda informa o tamanho da abelha. Considerando a inserção do tema em texto complementar, consideramos que a abordagem da temática é indireta, pois dependerá exclusivamente do tempo

disponível, planejamento e incentivo do docente. Ou seja, o aluno, caso queira por conta própria, realizar leituras sobre o tema, não o encontrará em seu LD.

Figura 02: Fotografia disponível no livro didático OC008.

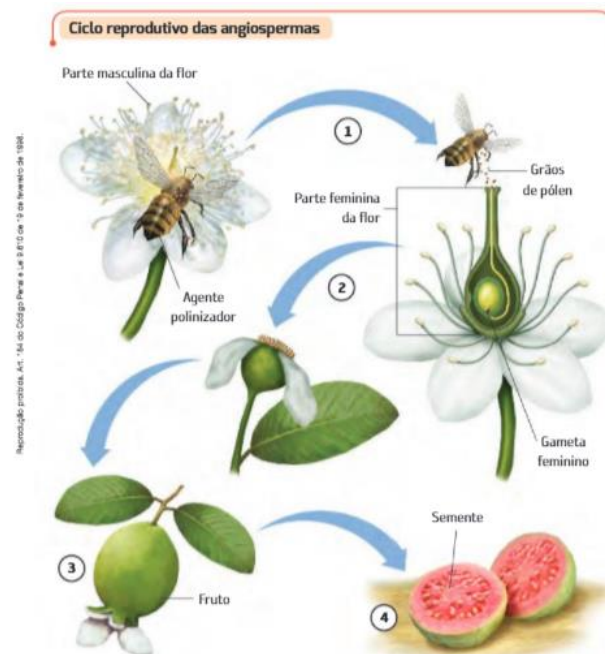


Abelha *Apis mellifera*, com cerca de 1,3 cm de comprimento, sobre flor de gerânio (*Pelargonium* sp.).

Fonte: Thompson e Rios (2018, p 157).

Os LD AMC07 e CNAC8 não apresentam aprofundamentos sobre as abelhas no livro do aluno. Em AMC07, há apenas uma ilustração gráfica que representa o ciclo reprodutivo de uma angiosperma (da goiaba, assim como em CVU08), com uma *Apis mellifera* realizando a polinização (Figura 03). A imagem ocupa praticamente uma página inteira e o livro apresenta uma atividade complementar.

Figura 03: Ilustração disponível no livro AMC07.



Fonte: Carnevalle (2018, p. 97).

O livro IC006 traz informações científicas, de interesse social, correlacionando-as com o cotidiano e propondo uma abordagem interdisciplinar. Este LD apresenta um texto com o título "*Sem abelhas, sem alimento*" e atividades de "*reflexões*" que incentivam pesquisas acerca das contribuições das abelhas para o planeta e as formas de preservação, objetivando desenvolver a autonomia do aluno na construção de seu conhecimento e de seus modos de pensar. Podemos observar a

interdisciplinaridade em IC006 (como no exemplo analisado ao final do item 4.2, a seguir), o que amplia a sua qualidade. Reconhecemos neste estudo a interdisciplinaridade como o uso de diversas áreas do conhecimento para a compreensão de situações, problemas ou fenômenos (VENTURI, 2018). Portanto, quando utilizamos o termo “interdisciplinar”, significa que os LD buscaram articular outras áreas do conhecimento (Física, Matemática, entre outras) às Ciências Biológicas.

O LD IC006 apresenta na página 150 uma fotografia de uma *Apis mellifera* pousada em uma flor branca. Acerca das imagens encontradas nos livros, verificamos a preocupação de aproximar os estudantes da realidade, seja por meio de fotografias ou esquemas. Para tanto, em todas as imagens são mencionadas as escalas utilizadas, ou o tamanho real do inseto. Fato previsto no edital do PNLD que afirma a necessidade de “utilizar escala adequada ao objeto de conhecimento” nas ilustrações e “quando, de caráter científico, respeitar as proporções entre objetos ou seres representados;” (BRASIL, 2020, p. 41).

Consideramos importante destacar que não foram encontrados erros conceituais nos livros avaliados e a linguagem sempre esteve adequada ao nível de ensino e público-alvo, portanto, os LD conseguem relacionar adequadamente os títulos, textos, imagens e legendas, o que estabelece uma comunicação clara com o leitor (VITAL, 2015). No entanto, observamos uma tendência dos LD em deixar as abelhas como um assunto secundário, já que raramente elas são mencionadas no corpo do texto. Fato justificado, visto que é um conteúdo que não está previsto de forma direta na BNCC. Por outro lado, ressaltamos a grande quantidade de sugestões para pesquisa sobre o assunto, propondo o protagonismo do estudante frente à temática, mas que necessita de mediação docente, especialmente acerca das fontes confiáveis para consulta.

4.2 Exercícios e atividades complementares

Julgamos importante evidenciar que as atividades complementares estão presentes somente no LD do professor. Portanto, nos LD dos alunos não existem atividades complementares, apenas textos complementares como mencionamos anteriormente.

O livro OC008 propõem ao professor que passe a videoaula disponível *online* “*Sem abelhas, sem alimento: a importância das abelhas na produção de alimentos*”, como atividade complementar. Neste livro há apenas um exercício para alunos relacionado à polinização das flores. No entanto, é interessante notar a novidade da temática “aluguel de colmeias para produtores de frutas”, conforme trecho a seguir:

1. Em razão da redução da população de abelhas no mundo, agricultores recorrem ao aluguel de colmeias para garantir a produção de alguns frutos, como a maçã, o abacate e o melão.
 - a) Qual é o papel desempenhado pelas abelhas na produção de frutas?
 - b) Relacione a atividade de alguns animais, como as abelhas, com a reprodução sexuada das angiospermas (THOMPSON; RIOS, 2018, p. 161).

O livro CVU08 traz uma questão como exercício que envolve as abelhas e não possui atividades complementares. O enunciado da questão contextualiza a especialização de flores para que apenas um agente polinizador as visite, tal como

o guia de néctar que permite apenas a visita de abelhas. Em seguida a questão solicita que o aluno reflita sobre conceitos implícitos de mutualismo e o sucesso reprodutivo, sem trazer as respostas prontas, como podemos observar no trecho a seguir:

b) Qual a importância das especializações presentes nas flores de algumas plantas polinizadas por animais? (GODOY, 2018b, p. 130).

Já CNAC7 e AMC07 não apresentam exercícios aos alunos, mas propõem duas atividades complementares cada. CNAC7 sugere a realização de uma pesquisa sobre os insetos sociais (abelhas, formigas e cupins) e a visita ao site *Webee*, onde encontram-se inúmeras informações sobre as abelhas, sua ecologia, desenvolvimento, alimentação, identificação de espécies, entre outros. E AMC07 recomenda a visita à um site da USP que trata da queda na polinização e os impactos na agricultura e, também, sugere o documentário "Mais que mel", que discute a relação das abelhas com a produção de alimentos.

Por fim, o livro IC006, apesar de não trazer nenhuma atividade complementar, traz o tópico "*reflexões*", transcrita a seguir:

Forme grupo com dois colegas. Juntos, busquem outras informações em revistas, sites e livros sobre abelhas, a importância desses insetos para a polinização, as possíveis causas de seu desaparecimento em massa e as consequências desse sumiço para os seres humanos. Depois elaborem uma campanha alertando as pessoas sobre esse problema ambiental, propondo possíveis soluções. Atentem para que a campanha seja compreendida por todas as pessoas, até mesmo os alunos mais novos que vocês e as pessoas com mais idade. A campanha pode ser divulgada nas redes sociais, nos aplicativos de mensagens e no blog da escola, se houver. Também é possível elaborar cartazes para ficarem expostos na escola (BUENO; MACEDO, 2018, p. 150).

Entre todas as atividades propostas nos LD analisados, esta pode ser considerada a mais completa, complexa e contextualizada, visto que incentiva a autonomia do aluno, a criatividade na divulgação dos resultados e contempla aspectos sociais, ambientais e do cotidiano. Ou seja, o LD propõe o desenvolvimento de reflexões mais complexas e críticas, sem respostas prontas, diretas e objetivas, favorecendo a aprendizagem.

Dois livros analisados não trouxeram nem exercícios e nem atividades complementares, CNAC8 e CVU07.

4.3 Relações entre abelhas e seres não humanos

No livro OC008, as relações entre abelhas e outros seres vivos é bastante frequente, uma vez que o livro abordou a temática das abelhas junto ao conteúdo de polinização das flores. Fato evidenciado nos conteúdos apresentados nos subtítulos "*polinização, dispersão e germinação de sementes*" e "*Declínio da população de abelhas ameaça agricultura, alerta ONU*". Este último, é sugestivo e aborda a importância da polinização das plantas na agricultura. Já em AMC07 as abelhas são relacionadas apenas à polinização das plantas frutíferas (conforme figura 03, apresentada anteriormente).

O livro IC006 não aborda diretamente a relação com outros seres em seus textos e imagens, mas o faz nas atividades e sugestões de pesquisas, visto o tópico

“reflexões” que busca incentivar uma postura investigativa, como analisamos no item anterior. Já em CVU07, este critério fica bastante evidente na questão que busca relacionar o guia de néctar das flores (especialização) com as abelhas, em uma relação mutualística entre inseto e planta.

No início deste estudo, discutimos a importância das abelhas e sua interação com as plantas, mais especificamente polinizando flores. No entanto, entre os livros analisados, três deles – CNAC7, CNAC8 e CVU08 – não mencionaram qualquer relação entre as abelhas e seres não humanos. Os demais livros ressaltam a importância destes insetos para a polinização e para a agricultura e mencionam que esta última é afetada pelo decréscimo da população de abelhas. No entanto, poderia haver discussões acerca de possíveis soluções para a problemática, como a inclusão da apicultura migratória ou a instalação apícola em matas próximas a regiões agricultáveis, promovendo uma relação mutualística entre agricultura e preservação de forma mais sustentável.

4.4 Relações entre abelhas e seres humanos

No LD OC008, o texto "*Declínio da população de abelhas ameaça agricultura, alerta ONU*", discute-se a diminuição da população de abelhas e outros polinizadores. Fator que pode interferir na produção de alimentos em escala mundial. No entanto, o texto menciona a subserviência das abelhas à agricultura, justificando sua preservação. Ou seja, verificamos uma visão antropocêntrica, utilitarista e econômica da relação entre abelhas e seres humanos, visto que sua preservação é incentivada a fim de atender às necessidades humanas. O texto discute também que o ser humano é a principal causa do declínio populacional de abelhas, por conta de desmatamentos, pesticidas, poluição e perda de habitat.

Os demais livros, CNAC7, CNAC8, AMC07, CVU07 e CVU08, não apresentaram quaisquer relações entre as abelhas e os seres humanos, ainda que esses insetos possuam inúmeros produtos naturais, que trazem benefícios sociais, econômicos e ambientais (SORDI; SCHLINDWEIN, 2014).

4.5 Relações entre abelhas e meio ambiente

Acerca das relações entre as abelhas e o meio ambiente, sua importância para a biodiversidade e equilíbrio do ecossistema, não identificamos nenhuma menção direta em nenhuma das coleções analisadas. No entanto, podemos considerar que ela aparece indiretamente, ou seja, dependendo da mediação do professor e das pesquisas que forem realizadas pelos alunos. Especialmente as atividades complementares como documentários, filmes, videoaulas, pesquisas e textos que podem dar esse suporte à importância ambiental desses polinizadores.

Consideramos que textos, imagens e exercícios poderiam levar a reflexões sobre essas relações, mas podemos destacar a preferência dos LD analisados acerca das relações entre abelhas, meio ambiente e sua importância ambiental em seus textos explícitos, focando-se mais em uma visão agrícola, antropocêntrica e econômica, como veremos no trecho transcrito no próximo item.

4.6 Relações entre abelhas e vida cotidiana dos alunos

Ao olharmos para as relações estabelecidas entre as abelhas e a vida cotidiana dos alunos, podemos observar que o LD OC008 aborda a polinização de muitas frutas, vegetais, nozes e sementes, alimentos que deveriam estar presentes na alimentação básica de todas as pessoas (ainda que nem sempre estejam, devido às diferentes condições socioeconômicas, dentre outros motivos). Tal afirmação pode ser evidenciada no excerto:

As espécies dependentes das polinizações englobam a produção de muitas frutas, vegetais, sementes, nozes e óleos, que fornecem a maior proporção de micronutrientes, vitaminas e minerais da dieta humana (THOMPSON; RIOS, 2018, p. 156).

A mortandade de abelhas afeta significativamente toda vida no planeta. Por este motivo, abordar a campanha "*Sem abelhas, sem alimento*", como no livro IC006, é interessante e torna-se um assunto do cotidiano dos estudantes, pois afeta significativamente a alimentação de todos. A relação com o cotidiano encontra-se pouco presente em CVU08, visto que fica na dependência do professor relacionar a polinização com as frutas que comemos no dia a dia. Já em CNAC7, AMC07 e CVU07 não encontramos nenhum assunto que sugerisse a relação abelhas e cotidiano.

De modo a complementar a abordagem dos LD, explorando mais a contextualização e a interdisciplinaridade, sugerimos que princípios investigativos sejam adotados no processo ensino e aprendizagem, como, por exemplo, estratégias didáticas relacionadas à observação do entorno da escola e à identificação da existência de abelhas em suas casas na área urbana (ou rural), de forma a dar início às discussões que levem em conta o cotidiano, para que a aprendizagem seja mais contextualizada.

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

De maneira geral, não identificamos erros conceituais e os livros utilizaram-se de informações obtidas a partir de fontes confiáveis. Inclusive, incentivam pesquisas desse caráter, algo extremamente importante de ser trabalhado no contexto pandêmico do início da década atual, na qual também há disseminação deliberada de informações falsas e negacionismo científico.

Com relação às imagens, todas eram fotografias reais ou ilustrações muito próximas da realidade, não havendo personificações das abelhas. Em todas elas havia uma escala em comprimento, a fim de demonstrar o tamanho real do inseto. Além disso, estavam adequadas e integradas ao texto e atividades propostas.

Em relação aos exercícios, três livros apresentaram um único exercício no livro do aluno, dos quais destacamos IC006 que propõe reflexões contextualizadas e complexas, não permitindo uma resposta óbvia por parte do aluno. Uma sugestão a esse aspecto é que os LD explorem mais os múltiplos aspectos da temática sobre abelhas (interações ecológicas, polinização, reprodução, agricultura, diminuição populacional, entre outros) e tragam mais atividades, principalmente as de caráter crítico e reflexivo. Aos docentes, há inúmeras possibilidades de inserir a temática e atividades nas aulas de forma contextualizada e de acordo com a realidade do aluno, como os benefícios à saúde humana.

Conforme mencionado anteriormente, o conteúdo relacionado às abelhas pode ser interpretado, de forma indireta, na habilidade do 8º ano do ensino fundamental proposta pela BNCC. Contudo, nos livros analisados a predominância do tema deu-se nos LD de 7º e 8º anos, apenas um livro abordou o tema no 6º ano. Futuras investigações poderiam ocupar-se de analisar os motivos pelos quais a temática encontra-se presente também em livros de 6º e 7º anos, visando compreender quais habilidades poderiam estar sendo atendidas com tal inserção. Ainda, apesar da importância das abelhas, já discutida ao longo deste estudo, os LD, seguindo o que propõem a própria BNCC, deixam as abelhas como um assunto secundário, como exemplificações ou como sugestões de pesquisas a serem realizadas pelos alunos. Assim, nossa crítica direciona-se às ausências da temática na BNCC que se estende a políticas públicas, impactando, neste caso, os editais do PNLD, conseqüentemente os LD não têm o compromisso em abordar e discutir a importância das abelhas.

Neste sentido, destacamos que, dos sete livros analisados, seis não trouxeram a relação entre abelhas e seres humanos de uma forma mais ampla. Relações dos produtos apícolas com aspectos medicinais, culturais e históricos não foram mencionados. A relação ecológica foi abordada de forma indireta pelos livros, podendo ser mais bem trabalhada ao mencionar características importantes, por exemplo, o uso das abelhas como bioindicadores de qualidade ambiental. Em síntese, vários aspectos ambientais e funções ecológicas importantes deixaram de ser apresentadas nos LD avaliados, o que pode trazer prejuízos à aprendizagem, especialmente em que pese o desenvolvimento da Educação Ambiental.

Novamente reiteramos que estas são ausências decorrentes do silenciamento da própria BNCC, que norteia as elaborações dos LD. Ainda sobre este olhar, verificamos que uma abordagem utilitarista, voltada para os aspectos econômicos da agricultura foi priorizada nos livros, preterindo visões sustentáveis e que articulassem as relações humanas, sociais e ambientais com as abelhas. Fato que caracterizamos como uma visão antropocêntrica, em que preservar para atender anseios humanos é predominante.

Vivenciamos uma crise sanitária e socioambiental, e a Educação Ambiental pode ser um importante pilar de análise crítica e transformação social, buscando sensibilizar e motivar reflexões sobre os problemas ambientais (BARBOSA; OLIVEIRA, 2020). Para o qual o ensino de temáticas que envolvem a zoologia, a botânica, dentre outros, pode contribuir com reflexões críticas, em direção à Educação Ambiental, e para a vida no e com o ambiente de forma sustentável. Portanto, defendemos a necessidade de um Ensino de Ciências mais contextualizado e compromissado com o desenvolvimento de princípios socioambientais, a fim de que futuramente os alunos se tornem adultos sensibilizados com seus atos, especialmente no caso das abelhas, tendo em vista sua importância ecológica, social, econômica e ambiental.

Desta forma, acreditamos que políticas públicas futuras, especialmente àquelas relacionadas aos currículos e aos LD, precisam se preocupar em inserir esse tema de forma transversal, garantindo assim, que várias disciplinas escolares tenham a possibilidade de abordar a temática com diferentes visões, de forma interdisciplinar, participativa e coletiva. Talvez, inserir estas discussões no LD, seja uma das formas de reconhecer os problemas que a humanidade vem causando ao planeta e tentar mitigar ou reverter os impactos que causamos.

BEES IN SCIENCE EDUCATION: WHAT SCIENCE TEXTBOOKS BRING FROM THE FINAL YEARS OF ELEMENTARY SCHOOL

ABSTRACT

Bees are extremely important insects for the maintenance of life on the planet, and they offer countless didactic possibilities in Science Teaching. Taking into account the ecological and educational importance of this theme, the objective of this study is to analyze how the content related to bees has been addressed in textbooks of the Sciences of Elementary School II, available online, within the scope of the National Book and Didactic Material Program (PNLD - 2020). The methodology is characterized as a qualitative research that presents elements of documental descriptive research. Data collection was performed through textual extracts and images from selected textbooks, submitted to content analysis and evaluated with previously established criteria. After data analysis, we observed that the theme was little explored by the books. When explored, a utilitarian and anthropocentric relationship was predominant. Medicinal, cultural and historical aspects of bee products were not even mentioned. In summary, several environmental aspects and important ecological functions are no longer presented in the evaluated textbooks, which can harm learning, especially considering the development of Environmental Education and learning in Science Teaching.

KEYWORDS: Science Textbooks. Bees. PNLD.

NOTAS

1 Para facilitar o tratamento dos dados e as análises, foram estabelecidos códigos com cinco caracteres para os livros em que o conteúdo sobre abelhas estava presente, nos quais as letras representam as iniciais dos nomes das coleções e os números representam o ano escolar, conforme observa-se na última coluna do Quadro 1.

2 Organizado pelos autores.

3 É coordenada por meio de quatro agências das Nações Unidas (PNUMA, UNESCO, FAO e PNUD). Assim como o IPCC é a Plataforma do Clima, a Plataforma Intergovernamental de Política Científica (IPBES) atua na documentação das tendências da biodiversidade, identificação de instrumentos práticos de política para a proteção e uso sustentável de espécies e ecossistemas.

REFERÊNCIAS

ALBUQUERQUE, E. B. C. de; FERREIRA, A. T. B. Programa nacional de livro didático (PNLD): mudanças nos livros de alfabetização e os usos que os professores fazem desse recurso em sala de aula. **Ensaio: Avaliação e Políticas Públicas em Educação**, [S.L.], v. 27, n. 103, p. 250-270, jun. 2019. FapUNIFESP (SciELO). DOI <https://doi.org/10.1590/S0104-40362019002701617>.

BARBOSA, D. B. et al. As abelhas e seu serviço ecossistêmico de polinização. **Revista Eletrônica Científica da UERGS**. Tapes, 2017, v. 3, n. 4 (número especial), p. 694-703, 2017. Disponível em: <http://revista.uergs.edu.br/index.php/revuergs/article/view/1068/251>. Acesso em: 08 mai. 2022.

BARBOSA, G. S.; OLIVEIRA, C. T. de. Educação Ambiental na Base Nacional Comum Curricular. **REMEA - Revista Eletrônica do Mestrado em Educação Ambiental**, Rio Grande, v. 37, n. 1, p. 323-335, 2020. Disponível em: <https://periodicos.furg.br/remea/article/view/11000>. Acesso em: 05 mai. 2022.

BRASIL. **Decreto nº 9099**, de 18 de julho de 2017. Dispõe sobre o Programa Nacional do Livro e do Material Didático. 2017a. Brasília, DF. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2015-2018/2017/decreto/D9099.htm. Acesso em: 08 jun. 2022.

BRASIL. Ministério da Educação. Base Nacional Comum Curricular. **A área de Ciências da Natureza**. 2017b. p. 321-352. Disponível em: http://basenacionalcomum.mec.gov.br/images/BNCC_EI_EF_110518_versaofinal_site.pdf. Acesso em: 08 jun. 2022.

BRASIL. Ministério da Educação (MEC). **Programa Nacional do Livro e do Material Didático (PNLD)**. 2020. Disponível em:

<http://portal.mec.gov.br/component/content/article?id=12391:pnld>. Acesso em: 08 jun. 2022.

BUENO, R.; MACEDO, T. **Inspire Ciências**: 6º ano. São Paulo: Ftd, 2018. 260 p. Disponível em: <https://pnld2020.ftd.com.br/colecao/inspire-ciencias/>. Acesso em: 16 mar. 2021.

BRUSCA, R. C.; MOORE, W.; SHUSTER, S. M. Invertebrados. In: ___. (org). **Filo Arthropoda**: Hexápodos, insetos e seus parentes. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2018, p. 795-842.

CANTO, E. L. do; CANTO, L. C. **Ciências Naturais Aprendendo com o cotidiano**: 7º ano. 6. ed. São Paulo: Moderna, 2018a. Disponível em: <https://pt.calameo.com/read/00289932746242808e4b6?authid=j5VsQD6oWYm>. Acesso em: 07 mai. 2022.

CANTO, E. L. do; CANTO, L. C. **Ciências Naturais Aprendendo com o cotidiano**: 8º ano. 6. ed. São Paulo: Moderna, 2018b. Disponível em: <https://pt.calameo.com/read/00289932746242808e4b6?authid=j5VsQD6oWYmx>. Acesso em: 07 mai. 2022.

CAMARGO, Franciele Pereira; SILVA, Antônio Fernando Gouvêa da; SANTOS, André Cordeiro Alves dos. A Microbiologia no caderno do aluno e em livros didáticos: análise documental. **Revista Iberoamericana de Educación**, [S.L.], v. 78, n. 2, p. 41-58, 15 nov. 2018. Organización de Estados Iberoamericanos. DOI <http://dx.doi.org/10.35362/rie7823199>. Disponível em: <https://rieoei.org/RIE/article/view/3199>. Acesso em: 08 mai. 2022.

CARNEVALLE, M. R. **Araribá Mais Ciências**: 7º ano. São Paulo: Moderna, 2018. 308 p. Disponível em: <https://pnld.moderna.com.br/ciencias/arariba-mais/>. Acesso em: 16 mar. 2021.

COSTA, I. C. A. G. **Presença de Abelhas em Áreas Urbanas**: a meliponicultura como ferramenta de conscientização ambiental. Monografia (Especialização) - Curso de Zootecnia, Universidade Federal da Paraíba, Areia, 2018. Disponível em: https://repositorio.ufpb.br/jspui/handle/123456789/12651?locale=pt_BR#:~:text=A%20cria%C3%A7%C3%A3o%20de%20abelhas%20nativas,que%20as%20abelhas%20s%C3%A3o%20perigosas. Acesso em: 08 mai. 2022.

CUNHA, N. C.; REZENDE, J. L. P.; SARAIVA, I. S. Análise do Conteúdo de Botânica nos Livros Didáticos do Ensino fundamental. **Argumentos Pró-Educação**, v. 2, n. 6, p. 493-513, dez. 2017. Disponível em: <http://ojs.univas.edu.br/index.php/argumentosproeducacao/article/view/237>. Acesso em: 08 mai. 2022.

GODOY, L. P. **Ciências Vida e Universo**: 7º ano. São Paulo: Ftd, 2018a. 292 p.
Disponível em: <https://pnld2020.ftd.com.br/colecao/ciencias-vida-e-universo/>.
Acesso em: 15 mar. 2021.

GODOY, L. P. **Ciências Vida e Universo**: 8º ano. São Paulo: Ftd, 2018b. 292 p.
Disponível em: <https://pnld2020.ftd.com.br/colecao/ciencias-vida-e-universo/>.
Acesso em: 15 mar. 2021.

GRAMOWSKI, V. B. **Entre tentativas de tutela e postura autônoma**: relações de professores de ciências com o livro didático. Tese (Doutorado) - Programa de Pós-Graduação em Educação Científica e Tecnológica, Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, 2021. Disponível em:
<https://repositorio.ufsc.br/handle/123456789/227169>. Acesso em: 08 mai. 2022.

IUCN. INTERNATIONAL UNION FOR CONSERVATION OF NATURE. **IUCN Red List**. 2019. Disponível em:
<https://www.iucnredlist.org/search/map?query=bees&searchType=species>.
Acesso em: 29 abr. 2022.

LOHMANN, L. A. D. **Abelhas no ensino de ciências**: análise de livros didáticos dos anos finais do ensino fundamental. 2021. 75 f. TCC (Graduação) - Curso de Ciências Biológicas - Licenciatura, Universidade Federal do Paraná, Palotina, 2021. Disponível em: <https://acervodigital.ufpr.br/handle/1884/73979>. Acesso em: 08 mai. 2022.

MAGALHÃES, A. P. F. **Como os insetos são levados às escolas**: uma análise de livros didáticos de ciências. 2013. 73 f. TCC (Graduação) Curso de Ciências Biológicas, Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, 2013. Disponível em:
<https://repositorio.ufsc.br/handle/123456789/132766#:~:text=Para%20a%20an%C3%A1lise%2C%20foram%20estabelecidos,p%C3%A1ginas%20dedicadas%20ao%20assunto%20insetos>. Acesso em: 09 mai. 2022.

MARTINS, A. A.; GARCIA, N. M. D. Artefato da cultura escolar e mercadoria: a escolha do livro didático de física em análise. **Educar em Revista**, [S.L.], v. 35, n. 74, p. 173-192, abr. 2019. FapUNIFESP (SciELO). <http://dx.doi.org/10.1590/0104-4060.59291>. Disponível em:
<https://revistas.ufpr.br/educar/article/view/59291/38471>. Acesso em: 08 mai. 2022.

MEIRELLES FILHO, J. **A revolução das abelhas sem ferrão**. 2017. Disponível em:
<https://abelha.org.br/revolucao-das-abelhas-sem-ferrao/>. Acesso em: 23 mai. 2022.

MIOTTO, A. C. São Paulo. Agência Usp de Notícias (ed.). **Abelhas são bioindicadoras de poluição ambiental**. 2012. Disponível em: <http://www.usp.br/agen/?p=90475#:~:text=Pesquisa%20da%20Escola%20Superior%20de,s%C3%A3o%20bioindicadoras%20de%20polui%C3%A7%C3%A3o%20ambiental.&text=Talita%20explica%20que%20as%20abelhas,e%20o%20p%C3%B3len%20das%20flores>. Acesso em: 09 mai. 2022.

MULINARI, G. **O tema Corpo Humano em Livros Didáticos de Biologia: distanciamentos e aproximações com os parâmetros curriculares nacionais do ensino médio**. 2015. 81 f. TCC (Graduação), Curso de Ciências Biológicas, Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, 2015. Disponível em: <https://repositorio.ufsc.br/handle/123456789/174839>. Acesso em: 09 mai. 2022.

MYNAIO, M. C. de S. **O desafio do conhecimento: pesquisa qualitativa em saúde**. 12. ed. São Paulo: Hucitec, 2010.

NITAHARA, A. **Estudo estima em R\$ 43 bi a contribuição econômica dos polinizadores**. Agência Brasil, 2019. Disponível em: <https://agenciabrasil.ebc.com.br/geral/noticia/2019-02/estudo-estima-em-r-43-bi-contribuicao-economica-dos-polinizadores#:~:text=O%20servi%C3%A7o%20ecossist%C3%AAmico%20prestado%20pelos,para%20a%20produ%C3%A7%C3%A3o%20de%20alimentos>. Acesso em: 08 jun. 2022.

OLIVEIRA, M. L.; CUNHA, J. A. Abelhas africanizadas *Apis mellifera scutellata* Lepeletier, 1836 (Hymenoptera: Apidae: Apinae) exploram recursos na floresta amazônica? **Acta Amazonica**, Manaus, v. 35, n. 3, jun. 2005. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/aa/a/KkMt9CsJ36TdGqhhb9PNHvK/?lang=pt#:~:text=Nas%20Am%C3%A9ricas%2C%20as%20africanizadas%20est%C3%A3o,florestas%20densas%20como%20a%20amaz%C3%B4nica>. Acesso em: 09 mai. 2022.

PAULA, M. V.; MONTEIRO, M. L.; RODRIGUES, T. R. Experiência de uma abordagem prática no ensino de Botânica. **Revista Sítio Novo**, v. 4, n. 3, p. 204-213, set. 2020. Disponível em: <https://sitionovo.ifto.edu.br/index.php/sitionovo/article/view/579>. Acesso em: 09 mai. 2022.

PEREIRA, B. **Genética Cidadã no Livro Didático: análise de coleções de biologia integrantes do programa nacional do livro didático**. 2013. 112 f. TCC (Graduação) – Curso de Ciências Biológicas, Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, 2013. Disponível em: <https://repositorio.ufsc.br/handle/123456789/132767>. Acesso em: 09 mai. 2022.

PERUQUETTI, R. C. **As abelhas solitárias**. Universidade Federal de Viçosa - UFV, 2020. Disponível em <ftp://ftp.ufv.br/DBG/Apiario/abelhasolitaria.pdf>. Acesso em 09 out.2020.

ROSA, M. D. **Os fungos na escola**: análise dos conteúdos de micologia em livros didáticos do ensino fundamental de Florianópolis. 2009. 53 f. TCC (Graduação) - Curso de Ciências Biológicas, Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, 2009. Disponível em: <https://repositorio.ufsc.br/xmlui/handle/123456789/132379#:~:text=T%C3%ADtulo%3A-Os%20fungos%20na%20escola%3A%20an%C3%A1lise%20dos%20conte%C3%BAdos%20de%20micologia%20em,do%20ensino%20fundamental%20de%20Florian%C3%B3polis.&text=Resumo%3A,escolas%20b%C3%A1sicas%20municipais%20de%20Florian%C3%B3polis>. Acesso em: 09 mai. 2022.

ROSA, M. D.; ARTUSO, A. R. O Uso do Livro Didático de Ciências de 6º a 9º Ano: um estudo com professores brasileiros. **Revista Brasileira de Pesquisa em Educação em Ciências**, v. 19, p. 709-746, dez. 2019. Disponível em: <https://periodicos.ufmg.br/index.php/rbpec/article/view/14546>. Acesso em: 09 mai. 2022.

SORDI, V. F.; SCHLINDWEIN, M. M. Os principais benefícios da atividade apícola e os entraves para seu desenvolvimento no estado de mato grosso do sul. **Revista em Agronegócios e Meio Ambiente**, [s. l], v. 7, n. 3, p. 571-590, set. 2014. Disponível em: <https://periodicos.unicesumar.edu.br/index.php/rama/article/view/2978>. Acesso em: 31 mai. 2022.

THOMPSON, M.; RIOS, E. P. **Observatório de Ciências**: 8º ano. 3. ed. São Paulo: Moderna, 2018. 224 p. Disponível em: <https://pnld.moderna.com.br/ciencias/observatorio-de-ciencias/>. Acesso em: 15 mar. 2021.

TRIVELATO JUNIOR., J. **Um obstáculo à aprendizagem de conceitos em biologia**: geração espontânea x biogênese. In: NARDI, R. Questões atuais no Ensino de Ciências. Escrituras, 2001. p. 77-84.

VENTURI, T. **Educação em saúde sob uma perspectiva pedagógica e formação de professores**: contribuições das ilhotas interdisciplinares de racionalidade para o desenvolvimento profissional docente. Tese (Doutorado) – Programa de Pós-Graduação em Educação Científica e Tecnológica, Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, 2018. Disponível em: <https://repositorio.ufsc.br/handle/123456789/198593>. Acesso em: 09 mai. 2022.

VILLAS-BÔAS, J. **Manual Tecnológico: Mel de Abelhas sem Ferrão**. Brasília. Instituto Sociedade, População e Natureza (ISPN). Brasil, 2012. Disponível em: <https://www.semabelhasemalimento.com.br/wp-content/uploads/2015/02/Manual-Tecnico-Mel-de-Abelhas-sem-Ferrao.pdf>. Acesso em: 08 jun. 2022.

VITAL, A. C. O. R. Livro didático e a importância da linguagem no processo de ensino e aprendizagem da EAD. **Revista Diálogos Interdisciplinares**, Mogi das Cruzes, v. 4, n. 1, p. 1-22, 2015. Disponível em: <https://revistas.brazcubas.br/index.php/dialogos/article/view/79>. Acesso em: 09 mai. 2022.

Recebido: 28 mai. 2021

Aprovado: 06 jul. 2022

DOI: 10.3895/rbect.v15n2.14343

Como citar: LOHMANN, L. A. D.; VENTURI, T. Abelhas na educação em ciências: o que trazem os livros didáticos de ciências dos anos finais do ensino fundamental. **Revista Brasileira de Ensino de Ciência e Tecnologia**, Ponta Grossa, v.15, p. 1-20, 2022. Disponível em: <<https://periodicos.utfpr.edu.br/rbect/article/view/14343>>. Acesso em: XXX.

Correspondência: Lara Amélia Dreon Lohmann - laralohmann13@gmail.com

Direito autoral: Este artigo está licenciado sob os termos da Licença Creative Commons-Atribuição 4.0 Internacional.

