



Universidade Federal da Paraíba
Centro de Ciências Exatas e da Natureza
Departamento de Sistemática e Ecologia
Curso de Licenciatura em Ciências Biológicas

Gabriela Gouveia Henriques Martins

**ENTOMOLOGIA NOS LIVROS DIDÁTICOS:
ANÁLISE E COMPARAÇÃO ANTES E DEPOIS DA RECENTE REFORMA DO ENSINO MÉDIO**

João Pessoa

2022

Gabriela Gouveia Henriques Martins

**ENTOMOLOGIA NOS LIVROS DIDÁTICOS:
ANÁLISE E COMPARAÇÃO ANTES E DEPOIS DA RECENTE REFORMA DO ENSINO MÉDIO**

Trabalho Acadêmico de Conclusão de Curso apresentado ao Curso de Licenciatura em Ciências Biológicas em cumprimento às exigências para obtenção do grau de Licenciada em Ciências Biológicas da Universidade Federal da Paraíba.

Orientador: Prof. Dr. Alexandre Pereira-Colavite

Coorientador: Prof. Dr. Wellington E. Santos

João Pessoa

2022

Catálogo na publicação
Seção de Catalogação e Classificação

M379e Martins, Gabriela Gouveia Henriques.

Entomologia nos livros didáticos : análise e comparação antes e depois da recente reforma do ensino médio / Gabriela Gouveia Henriques Martins. - João Pessoa, 2022.

33 p.

Orientação: Alexandre Pereira-Colavite.

Coorientação: Wellington Emanuel dos Santos.

TCC (Curso de Licenciatura em Ciências Biológicas)
- UFPB/CCEN.

1. Biologia. 2. Entomologia. 3. PNLD. I.
Pereira-Colavite, Alexandre. II. Santos, Wellington Emanuel dos. III. Título.

UFPB/CCEN

CDU 57(043.2)

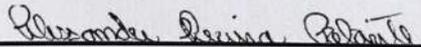
Gabriela Gouveia Henriques Martins

**ENTOMOLOGIA NOS LIVROS DIDÁTICOS:
ANÁLISE E COMPARAÇÃO ANTES E DEPOIS DA RECENTE REFORMA DO ENSINO MÉDIO**

Data: 09/12/2022

Resultado: APROVADA

Banca Examinadora:



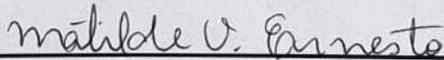
Dr. Alexandre Pereira-Colavite, Professor, UFPB

(Orientador)



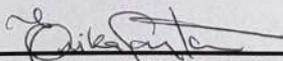
Dr. Wellington Emanuel dos Santos, Professor, IFPB

(Coorientador)



Dra. Matilde Vasconcelos Ernesto, UFPB

(Avaliadora)



Dra. Erika Flávia Crispim de Santana, UFPB

(Avaliadora)

Dedico esse trabalho às mulheres que perdi no caminho. Minha avó Magda, que se foi no início do curso, minha mãe Silvana que se foi ano passado devido à pandemia e minha avó Socorro que nos deixou esse ano.

AGRADECIMENTOS

Gostaria de agradecer a minha família, pais, irmãos e avós, que estiveram presentes não só nessa parte da minha jornada acadêmica, mas em toda a vida, construindo minha história e meu caráter. Agradeço aos amigos e colegas de curso, em especial a dupla Ellyse e lanny, minhas mais fiéis companheiras nessa jornada. Ao meu marido, que se não fosse o curso, não o teria conhecido, e se não o tivesse conhecido, não terminaria o curso. A minha psicóloga Erika, que nesses últimos tempos foi uma das pessoas que mais me ajudou a manter a sanidade mental. Agradeço também aos professores que me acompanharam na Monitoria, Ivson Bezerra e Jákina Guimarães, no Laboratório de Ictiologia, Ricardo Rosa, no Laboratório LEAC e no PIBIC, Bráulio Almeida. Por fim, agradeço ao orientador Alexandre Pereira-Colavite, ao coorientador Wellington Santos e aos membros da banca Matilde Ernesto e Erika Santana, pelas contribuições na construção deste trabalho.

RESUMO

Diante da recente reforma do Ensino Médio, investigar os efeitos da alteração na LDB sobre a abordagem dos conteúdos nas obras voltadas ao ensino da Biologia, é um ponto de partida para avaliarmos a qualidade dos novos livros didáticos. Nesse sentido, o objetivo geral do presente estudo foi analisar e comparar o conteúdo sobre Entomologia presente em coleções de livros de Biologia, voltados ao Ensino Médio, aprovados pelo PNLD/2018 e PNLD/2021. O presente trabalho traz uma pesquisa qualitativa, articulando com elementos quantitativos, e pesquisa bibliográfica. A partir de temas-chave sobre Entomologia foram criadas 20 categorias para análise das obras, observando sua presença e número de citações. A obra que deteve o maior número de citações foi Lopes & Rosso (2016), com 123, seguida por Amabis & Martho (2016) com 100, ambas pertencentes ao PNLD/2018. Já as obras do PNLD/2021, direcionadas para o novo Ensino Médio, apresentaram bem menos citações. Com a supressão de tópicos importantes de Entomologia, Amabis *et al.* (2020) trazem 45 e Lopes & Rosso (2020) trazem apenas 23 citações. Após análise e comparação, foi constatado que as obras do PNLD/2018 abordam os temas voltados à Entomologia de forma mais rica, com muitos detalhes e exemplos. Em ambos os livros há trechos dedicados exclusivamente para falar sobre os insetos. Assim, os conceitos básicos de Entomologia se mostram presentes e de forma bastante assertiva para o Ensino Médio, especialmente na obra de Lopes & Rosso (2016). Por outro lado, as obras do PNLD/2021, apresentam conceitos dispersos sobre insetos que são, em sua maioria, utilizados apenas como exemplos em tópicos diversos. Dessa forma, muitos conceitos básicos de Entomologia, como metamorfose e polinização, não são expostos. Sendo Lopes & Rosso (2020) a obra com mais tópicos sobre insetos suprimidos.

Palavras-chave: Biologia; Entomologia; PNLD.

ABSTRACT

In view of the recent reform in high school, investigating the effects of the changes in the LDB on the approach of the contents in the books of Biology, is a starting point for evaluating the quality of new textbooks. In this sense, the general objective of this study was to analyse and compare the content of Entomology present in collections of biology books, focused on high school, approved by PNLD/2018 and PNLD/2021. The present work brings a qualitative research, articulating with quantitative elements, and bibliographic research. From key themes on Entomology, 20 categories were created for the analysis of the books, observing their presence and number of citations. The work that held the highest number of citations was Lopes & Rosso (2016), with 123, followed by Amabis & Martho (2016) with 100, both belonging to PNLD/2018. On the other hand, the works of the PNLD/2021, directed to the new high school program, presented far fewer citations. With the suppression of important topics of Entomology, Amabis *et al.* (2020) bring 45 and Lopes & Rosso (2020) bring only 23 citations. After analysis and comparison, it was found that the works of the PNLD/2018 address the themes focused on Entomology in a richer way, with many details and examples. In both books there are excerpts dedicated exclusively to talk about insects. In that manner, the basic concepts of Entomology are present and in a very assertive way for high school, especially in the work of Lopes & Rosso (2016). However, the works of the PNLD/2021 present scattered concepts about insects that are mostly used as examples in various topics. Thus, many basic concepts of Entomology, such as metamorphosis and pollination, are not exposed. Being Lopes & Rosso (2020) the work with more suppressed topics about insects.

Keywords: Biology; Entomology; PNLD.

LISTA DE FIGURAS

- Figura 1.** Cladograma de Arthropoda mostrando a relação dos insetos com outros grupos, presente na obra de Amabis *et al.* (2020). 21
- Figura 2.** Anatomia externa básica de um inseto, mostrando as principais estruturas, apresentada por Amabis & Martho (2016). 22
- Figura 3.** Ciclo de vida de uma borboleta evidenciando a metamorfose dos insetos holometábolos, presente em Lopes & Rosso (2016). 23
- Figura 4.** Ilustração do texto suplementar “Polinização e o desaparecimento das abelhas”, mostrando a importância econômica desses insetos para a agricultura, presente na obra de Lopes & Rosso (2016). 26

LISTA DE TABELAS

Tabela 1. Listagem das categorias para análise e comparação sobre Entomologia nos livros didáticos. Fonte: Autoria própria. 17

Tabela 2. Contingência dos tópicos de Entomologia nas coleções analisadas em relação às categorias criadas. Fonte: Autoria própria. 18

Tabela 3. Número de citações de cada tópico de Entomologia nas coleções analisadas em relação às categorias criadas. Fonte: Autoria própria. 19

SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO	10
2. OBJETIVOS	13
2.1. Objetivo geral	13
2.2. Objetivos específicos	13
3. MATERIAL E MÉTODOS	14
3.1. Tipo de pesquisa	14
3.2. Obras utilizadas	14
3.3. Análise e comparação	16
4. RESULTADOS E DISCUSSÃO	18
4.1. Diversidade e evolução dos insetos (categorias 1-3)	20
4.2. Biologia dos insetos (categorias 4-7)	22
4.3. Ecologia dos insetos (categorias 8-10)	24
4.4. Importância dos insetos (categorias 11-14)	25
4.5. Principais ordens de insetos (categorias 15-20)	27
5. CONCLUSÃO	28
REFERÊNCIAS	29

1. INTRODUÇÃO

Entomologia é a ciência que estuda os insetos sob todos os aspectos, estabelecendo suas relações com os seres humanos, plantas e animais. Em virtude do grande número de espécies existentes, houve a necessidade de subdividir a Entomologia em vários ramos, tais como: Entomologia médica, Entomologia urbana, Entomologia agrícola, Entomologia médica-veterinária e Entomologia forense (GALLO *et al.*, 2002).

Os insetos constituem o grupo dominante de animais na Terra. De longe, seu número supera o de todos os outros animais e estão presentes em praticamente todos os ambientes. Várias centenas de milhares de espécies foram descritas, o triplo da quantidade que existe no resto do reino animal, e alguns especialistas acreditam que o número total pode se aproximar de 30 milhões. Mais de 1000 espécies podem habitar um quintal de tamanho razoável e suas populações frequentemente totalizam muitos milhões por acre (TRIPLEHORN & JOHNSON, 2011).

Devemos estudar os insetos por muitas razões. Suas ecologias são incrivelmente variáveis. Os insetos podem dominar as cadeias e teias alimentares tanto em volume quanto em número. As especializações alimentares de diferentes grupos de insetos incluem: ingestão de detritos, materiais em decomposição, madeira viva e morta, fungos, herbivoria, incluindo alimentação de seiva, predação, parasitismo e diversas outras. Os insetos podem viver na água, na terra ou no solo, durante parte ou toda a sua vida. Seus estilos de vida podem ser solitários, gregários, subsociais ou altamente sociais. Eles podem ser ativos de dia ou de noite. Os ciclos de vida dos insetos permitem a sobrevivência sob uma ampla gama de condições, como calor ou frio extremos e climas úmido, seco ou imprevisíveis (GULLAN & CRANSTON, 2005).

Devido a essa grande diversidade de nichos ecológicos, muitos insetos são extremamente valiosos para os humanos e, sem eles, a sociedade não poderia existir em sua forma atual. Por suas atividades de polinização, tornam possível a produção de muitas lavouras na agricultura, incluindo diversas frutas, vegetais e algodão; eles, ainda, fornecem mel, cera de abelha, seda e outros produtos de valor comercial; servem como alimento para diversos pássaros, peixes e outros animais benéficos; realizam serviços valiosos atuando como removedores de detritos; ajudam a manter animais e plantas nocivos sob o controle; são úteis na medicina e na pesquisa científica. Alguns insetos são nocivos a outros seres vivos

e causam enormes prejuízos todos os anos nas lavouras e em produtos estocados. Além disso, alguns insetos transmitem doenças que afetam seriamente a saúde de humanos e outros animais (TRIPLEHORN & JOHNSON, 2011).

Dessa forma, sem dúvida, sua diversidade e abundância, fazem deste grupo de organismos os mais bem-sucedido da história da Terra e um assunto completamente merecedor de nossa compreensão (GRIMALDI & ENGEL, 2005). Entretanto, os insetos normalmente são ignorados nas aulas do Ensino Médio ou são apenas apresentados como um pequeno grupo de animais pertencente aos artrópodes. Sendo assim, não é dada a importância necessária que eles merecem, do ponto de vista ecológico, de saúde ou mesmo econômico (AMORIM 2020).

Segundo Matthews *et al.* (1997), normalmente os insetos são pouco usados como ferramenta de ensino, apesar de possuírem um grande potencial de uso. Graças às características comuns em muitas espécies, como o ciclo de vida curto, grande abundância e facilidade de manipulação e manutenção, são especialmente interessantes para experimentos em Ecologia. Amorim (2020) complementa afirmando que os insetos são seres de fácil acesso e manuseio, tornando-se objeto de estudo com alta viabilidade para ser usado como ferramenta facilitadora de ensino. Portanto, a presença de conceitos básicos sobre diversidade, Evolução, Biologia, Ecologia e importância dos principais grupos de insetos nas obras destinadas ao Ensino Médio é de fundamental relevância para a formação dos estudantes, como também para auxiliar os professores no ensino de vários conceitos e fundamentos da Biologia.

O Ensino Médio no Brasil tem sido o foco, nas últimas décadas, de grandes disputas e mudanças, constituindo-se em uma dualidade histórica, ora voltado à continuação dos estudos e ora voltado à preparação de mão de obra para o mercado de trabalho (SOUZA & GARCIA, 2022). A mudança mais recente foi a reforma do Ensino Médio, que alterou essa etapa da educação básica por meio da aprovação da MP nº 746/2016 (consolidada com a Lei nº 13.415/2017). Essa ação do governo federal foi realizada em caráter de urgência e entre muita resistência, uma vez que professores entendiam a lei como um “atropelamento” do Plano Nacional de Educação 2014-2024 e de todo o debate acerca da elaboração de metas e de políticas públicas em relação à educação brasileira (COSTA & SILVA, 2019).

Como observado, o ponto central da reforma foi criar um currículo nacional para o Ensino Médio contando com a implantação da escola em tempo integral, além do aumento

da carga horária e alteração curricular com a criação dos itinerários formativos (SOUZA & GARCIA, 2022). Para Kuenzer (2020) essas alterações apontam para um aceleração da formação, o que contradiz uma proposta de formação integral. Nesse sentido, ainda segundo a autora, o conteúdo do Ensino Médio, sobretudo em instituições públicas, será minimizado com a organização do currículo por áreas de conhecimentos, no qual o estudante terá que escolher por um dos itinerários formativos.

Os livros de Biologia começaram a ser avaliados no Brasil através do Programa Nacional do Livro e Material Didático (PNLD) no ano de 2007, com o intuito de selecionar aqueles que possuem os critérios básicos de qualidade para serem utilizados pelas escolas (RIBEIRO *et al.*, 2021). Com a reforma do Ensino Médio, a articulação entre as áreas e disciplinas foi fortalecida enquanto critério de avaliação e seleção dos livros didáticos no PNLD/2021. A partir desse ponto, as obras devem ser compostas por todas as disciplinas compreendidas pela área tratada. Ou seja, apenas um livro didático de Ciências da Natureza e suas Tecnologias deve conter, de forma integrada, conteúdos de Biologia, Química e Física.

Diante da recente reforma do Ensino Médio, investigar os efeitos da alteração na LDB sobre a abordagem dos conteúdos nas obras voltadas ao ensino da Biologia, é um ponto de partida para avaliarmos a qualidade dos novos livros didáticos. Nesse sentido, o objetivo geral do presente estudo foi analisar e comparar o conteúdo sobre Entomologia presente em coleções de livros de Biologia, voltados ao Ensino Médio, aprovados pelo PNLD/2018 e PNLD/2021.

2. OBEJTIVOS

2.1. Objetivo geral

Analisar e comparar o conteúdo sobre Entomologia presente em coleções de livros de Biologia, voltados ao Ensino Médio, aprovados pelo PNLD/2018 e PNLD/2021.

2.2. Objetivos específicos

- Categorizar temas-chaves sobre Entomologia para direcionar a análise das obras;
- Comparar o conteúdo sobre Entomologia entre as obras;
- Avaliar a razoabilidade dos conceitos básicos expostos sobre Entomologia nas obras;
- Discutir a mudança de abordagem sobre Entomologia nas obras mais recentes.

3. MATERIAL E MÉTODOS

3.1. Tipo de pesquisa

O presente trabalho traz uma pesquisa qualitativa, articulando com elementos quantitativos. Métodos mistos, com técnicas qualitativas e quantitativas, permitem quantificar aspectos lógicos, generalizar certas observações, e entender melhor fatos ou fenômenos, facilitando análise dos mesmos (PROETTI, 2004; GALVÃO *et al.*, 2018).

O material de pesquisa utilizado nesse trabalho é de origem bibliográfica. A pesquisa bibliográfica é o levantamento ou revisão de obras já publicadas sobre a teoria ou fenômeno investigado que irá apoiar e direcionar o trabalho científico que será realizado (SOUSA *et al.*, 2021).

3.2. Obras utilizadas

Para o levantamento dos dados e comparações foram utilizadas quatro coleções de livros didáticos de Biologia e da Área de Ciências da Natureza e Suas Tecnologias, aprovadas, respectivamente, pelos PNLD/2018 e PNLD/2021.

As obras do PNLD/2018 são compostas por três volumes, apresentam apenas conteúdos de Biologia, e cada volume é destinado a um ano do Ensino Médio. Já as obras do PNLD/2021 são formadas por seis volumes, apresentam os conteúdos de Biologia, Química e Física juntos com a intenção de integrar os mesmos, e cada volume tem uma temática central.

As obras selecionadas foram: *Biologia moderna* de Amabis & Martho (2016); *BIO* de Lopes & Rosso (2016); *Moderna plus: ciências da natureza e suas tecnologias* de Amabis *et al.* (2020); e *Ciências da natureza: Lopes & Rosso* de Lopes & Rosso (2020). Tais obras foram escolhidas com base na recomendação de professores, frequência de adesão nas escolas públicas brasileiras e renome dos autores principais no ensino de Biologia no país.

Referências das obras utilizadas do PNLD/2018:

- AMABIS, J. M.; MARTHO, G. R. **Biologia Moderna**. 1 ed. v. 1. São Paulo: Moderna. 296 p. 2016.
- AMABIS, J. M.; MARTHO, G. R. **Biologia Moderna**. 1 ed. v. 2. São Paulo: Moderna. 352 p. 2016.
- AMABIS, J. M.; MARTHO, G. R. **Biologia Moderna**. 1 ed. v. 3. São Paulo: Moderna. 352 p. 2016.
- LOPES, S.; ROSSO, S.; **BIO**. 3 ed. v. 1. São Paulo: Saraiva. 383. p. 2016.
- LOPES, S.; ROSSO, S.; **BIO**. 3 ed. v. 2. São Paulo: Saraiva. 284. p. 2016.
- LOPES, S.; ROSSO, S.; **BIO**. 3 ed. v. 3. São Paulo: Saraiva. 383. p. 2016.

Referências das obras utilizadas do PNLD/2021:

- AMABIS, J. M.; MARTHO, G. R.; FERRARO, N. G.; PENTEADO, P. C. M.; TORRES, C. M. A.; SOARES, J.; CANTO, E. L.; LEITE, L. C. C. **MODERNA PLUS: Ciências da Natureza e Suas Tecnologias: O conhecimento científico**. 1 ed. São Paulo: Moderna. 160 p. 2020.
- AMABIS, J. M.; MARTHO, G. R.; FERRARO, N. G.; PENTEADO, P. C. M.; TORRES, C. M. A.; SOARES, J.; CANTO, E. L.; LEITE, L. C. C. **MODERNA PLUS: Ciências da Natureza e Suas Tecnologias: Água e vida**. 1 ed. São Paulo: Moderna. 160 p. 2020.
- AMABIS, J. M.; MARTHO, G. R.; FERRARO, N. G.; PENTEADO, P. C. M.; TORRES, C. M. A.; SOARES, J.; CANTO, E. L.; LEITE, L. C. C. **MODERNA PLUS: Ciências da Natureza e Suas Tecnologias: Matéria e energia**. 1 ed. São Paulo: Moderna. 160 p. 2020.
- AMABIS, J. M.; MARTHO, G. R.; FERRARO, N. G.; PENTEADO, P. C. M.; TORRES, C. M. A.; SOARES, J.; CANTO, E. L.; LEITE, L. C. C. **MODERNA PLUS: Ciências da Natureza e Suas Tecnologias: Humanidade e ambiente**. 1 ed. São Paulo: Moderna. 160 p. 2020.
- AMABIS, J. M.; MARTHO, G. R.; FERRARO, N. G.; PENTEADO, P. C. M.; TORRES, C. M. A.; SOARES, J.; CANTO, E. L.; LEITE, L. C. C. **MODERNA PLUS: Ciências da Natureza e Suas Tecnologias: Ciência e tecnologia**. 1 ed. São Paulo: Moderna. 160 p. 2020.

- AMABIS, J. M.; MARTHO, G. R.; FERRARO, N. G.; PENTEADO, P. C. M.; TORRES, C. M. A.; SOARES, J.; CANTO, E. L.; LEITE, L. C. C. **MODERNA PLUS: Ciências da Natureza e Suas Tecnologias**: Universo e evolução. 1 ed. São Paulo: Moderna. 160 p. 2020.
- LOPES, S.; ROSSO, S. **Ciências da Natureza: Lopes & Rosso**: Água, agricultura e uso da terra. São Paulo: Moderna. 1 ed. 160 p. 2020.
- LOPES, S.; ROSSO, S. **Ciências da Natureza: Lopes & Rosso**: Corpo humano e vida saudável. São Paulo: Moderna. 1 ed. 160 p. 2020.
- LOPES, S.; ROSSO, S. **Ciências da Natureza: Lopes & Rosso**: Energia e consumo sustentável. São Paulo: Moderna. 1 ed. 160 p. 2020.
- LOPES, S.; ROSSO, S. **Ciências da Natureza: Lopes & Rosso**: Evolução e universo. São Paulo: Moderna. 1 ed. 160 p. 2020.
- LOPES, S.; ROSSO, S. **Ciências da Natureza: Lopes & Rosso**: Mundo tecnológico e ciências aplicadas. São Paulo: Moderna. 1 ed. 160 p. 2020.
- LOPES, S.; ROSSO, S. **Ciências da Natureza: Lopes & Rosso**: Poluição e movimento. São Paulo: Moderna. 1 ed. 160 p. 2020.

3.3. Análise e comparação

Primeiramente, para análise de contingência de tópicos, foi realizada uma leitura flutuante das obras verificando a presença ou ausência de conceitos relacionados ao estudo dos insetos, tanto aqueles reunidos em tópicos específicos, como aqueles dispersos em tópicos diversos ao longo dos capítulos. Foram utilizadas cinco regras básicas para a elaboração de categorias coerentes, descritas por Carlomagno & Rocha (2016) como:

- As regras de inclusão e exclusão das categorias devem ser claras;
- As categorias precisam ser mutuamente excludentes;
- As categorias não podem ser muito amplas;
- As categorias devem contemplar todos os conteúdos possíveis;
- A classificação nas categorias deve ser objetiva.

Posteriormente, seguindo essas regras, foram criadas 20 categorias para análise de conteúdo que abrangem conceitos fundamentais especialmente sobre diversidade, Evolução, Biologia, Ecologia e importância dos principais grupos de insetos (Tab. 1).

Tabela 1. Listagem das categorias criadas para análise e comparação sobre Entomologia nos livros didáticos. Fonte: Autoria própria.

Número	Categorias
1	Aborda a megadiversidade dos insetos
2	Aborda pontos da evolução dos insetos
3	Aborda a relação filogenética dos insetos com outros grupos
4	Apresenta a morfologia básica dos insetos
5	Apresenta aspectos da fisiologia dos insetos
6	Apresenta aspectos reprodutivos dos insetos
7	Explica sobre a metamorfose dos insetos
8	Explica sobre o comportamento social dos insetos
9	Explica sobre a polinização das plantas pelos insetos
10	Explica sobre o manejo integrado de pragas (MIP) realizado por insetos
11	Discute sobre importância ecológica dos insetos
12	Discute sobre importância médica dos insetos
13	Discute sobre importância econômica dos insetos
14	Discute sobre importância forense dos insetos
15	Trata sobre insetos da ordem Coleoptera
16	Trata sobre insetos da ordem Lepidoptera
17	Trata sobre insetos da ordem Hymenoptera
18	Trata sobre insetos da ordem Diptera
19	Trata sobre insetos da ordem Hemiptera
20	Trata sobre insetos da ordem Orthoptera

Por fim, os resultados foram dispostos em tabelas para melhor visualização e comparação da contingência e número de citações dos conteúdos entre as coleções do PNLD/2018 e PNLD/2021. Ademais, alguns trechos e figuras das obras foram selecionados para exemplificar certos pontos e enriquecer a discussão do trabalho.

4. RESULTADOS E DISCUSSÃO

De acordo com as categorias criadas a obra que deteve a presença de mais tópicos de Entomologia foi Lopes & Rosso (2016), com 19, seguida por Amabis & Martho (2016), com 18, ambas pertencentes ao PNLD/2018 (Tab. 2). Já as obras direcionadas para o novo Ensino Médio, do PNLD/2021, apresentaram supressão de tópicos de Entomologia, com Amabis *et al.* (2020) trazendo a presença de 16 tópicos, enquanto Lopes & Rosso (2020) mostrando apenas 9 tópicos.

Tabela 2. Contingência dos tópicos de Entomologia nas coleções analisadas em relação às categorias criadas. Fonte: Autoria própria.

Categorias	PNLD/2018		PNLD/2021	
	Amabis & Martho (2016)	Lopes & Rosso (2016)	Amabis <i>et al.</i> (2020)	Lopes & Rosso (2020)
1	x	x	x	x
2	x	x	x	-
3	x	x	x	-
4	x	x	x	-
5	x	x	x	-
6	x	x	x	x
7	x	x	-	-
8	-	x	x	-
9	x	x	-	-
10	x	x	x	-
11	x	x	x	x
12	x	x	x	x
13	x	x	x	x
14	-	-	-	-
15	x	x	x	-
16	x	x	x	x
17	x	x	x	x

18	x	x	x	x
19	x	x	-	-
20	x	x	x	x

Vale destacar que as obras do PNLD/2018 apresentam subtópicos dedicados à Entomologia. Em Amabis & Martho (2016) há uma página e meia sobre “Hexápodes” e em Lopes & Rosso (2016) há três páginas e meia, ricas em detalhes, sobre “Insecta”. Por outro lado, nesse ponto, as obras do PNLD/2021 deixam a desejar. Em Amabis *et al.* (2020) há apenas um parágrafo sobre “Artrópodes” e em Lopes & Rosso (2020) não há nada. Todo o conteúdo sobre insetos presente nas obras para o novo Ensino Médio está disperso e superficialmente abordado em outros tópicos.

Quando comparado o número de citações de cada tópico de Entomologia entre as coleções do PNLD/2018 e PNLD/2021 a diferença se torna ainda mais marcante. Lopes & Rosso (2016) foi a obra que apresentou mais citações, com 123, seguida por Amabis & Martho (2016) com 100 (Tab. 3). Enquanto isso, as obras voltadas ao novo Ensino Médio apresentaram bem menos citações. Amabis *et al.* (2020) trazem 45 e Lopes & Rosso (2020) trazem apenas 23 citações. Além disso, nessas obras a maioria das citações sobre insetos é meramente ilustrativa para outro tópico de Biologia, como Genética, biotecnologia, origem da vida e Evolução, ou mesmo temas de Química, como uso de naftalina, hidrólise de sacarídeos do mel e origem do ácido fórmico.

Tabela 3. Número de citações de cada tópico de Entomologia nas coleções analisadas em relação às categorias criadas. Fonte: Autoria própria.

Categorias	PNLD/2018		PNLD/2021	
	Amabis & Martho (2016)	Lopes & Rosso (2016)	Amabis <i>et al.</i> (2020)	Lopes & Rosso (2020)
1	4	3	1	2
2	3	3	1	-
3	1	1	1	-
4	4	5	1	-
5	4	4	5	-

6	9	9	1	1
7	1	1	-	-
8	-	3	1	-
9	3	3	-	-
10	1	2	1	-
11	5	6	7	2
12	4	14	3	2
13	3	3	2	5
14	-	-	-	-
15	10	9	2	-
16	8	9	5	2
17	10	12	4	3
18	18	21	5	4
19	3	10	-	-
20	9	5	5	2
Total	100	123	45	23

As categorias mais citadas foram 18, 17 e 16, ou seja, trata sobre insetos das ordens Diptera, Hymenoptera e Lepidoptera, respectivamente. Diptera merece destaque com 48 citações de insetos da ordem (moscas e mosquitos). Nos livros do PNLD/2018 as citações decorrem principalmente da utilização de moscas em estudos genéticos e da importância médica de mosquitos como vetores de diversas doenças. Por outro lado, nos livros do PNLD/2021, os dípteros são citados em sua maioria apenas como exemplos ilustrativos em tópicos de Genética e origem da vida.

4.1. Diversidade e evolução dos insetos (categorias 1-3)

Os insetos constituem o grupo mais diversificado de organismos sobre a Terra, representando cerca de 60% de todas as espécies conhecidas (RAFAEL *et al.*, 2012). A megadiversidade dos insetos está presente nas quatro obras analisadas. Nas obras do PNLD/2018 o número estimado de espécies é citado em subtópico específico de entomologia. Além disso, também é dado destaque para a diversidade dos insetos nos

biomas. Já nas obras do PNLD/2021 menções sobre biodiversidade dos insetos aparecem apenas quando se trata sobre certos biomas.

Com relação à evolução merece destaque a forma detalhada como Lopes & Rosso (2016) trata o tema, semelhante ao encontrado em livros de Entomologia (GILLOTT, 2005), abordando origem das asas e do aparelho bucal e principais aspectos que levaram ao sucesso evolutivo do grupo. Como no seguinte trecho:

O grande sucesso desse grupo no meio terrestre pode ser atribuído principalmente a seu exoesqueleto quitinoso e à evolução do voo, características que permitiram aos insetos deslocamento eficiente e rápido, fuga de predadores e busca de novas fontes de alimento ou de locais com condições mais adequadas à sua sobrevivência (LOPES & ROSSO, 2016, p. 207).

Amabis & Martho (2016), assim como Amabis *et al.* (2020) tratam evolução de insetos superficialmente, citando a origem das asas dos insetos. Entretanto, Lopes & Rosso (2016) discutem bem a relação filogenética dentro dos Hexapoda, mostrando as diferenças entre Entognata e Insecta. No mesmo sentido, Amabis *et al.* (2020) trazem um cladograma bem informativo sobre a relação filogenética dos insetos com outros grupos externos (Fig. 1), sendo um ponto positivo presente nos novos livros. Em contrapartida, esses dois últimos pontos sequer aparecem na obra de Lopes & Rosso (2020).

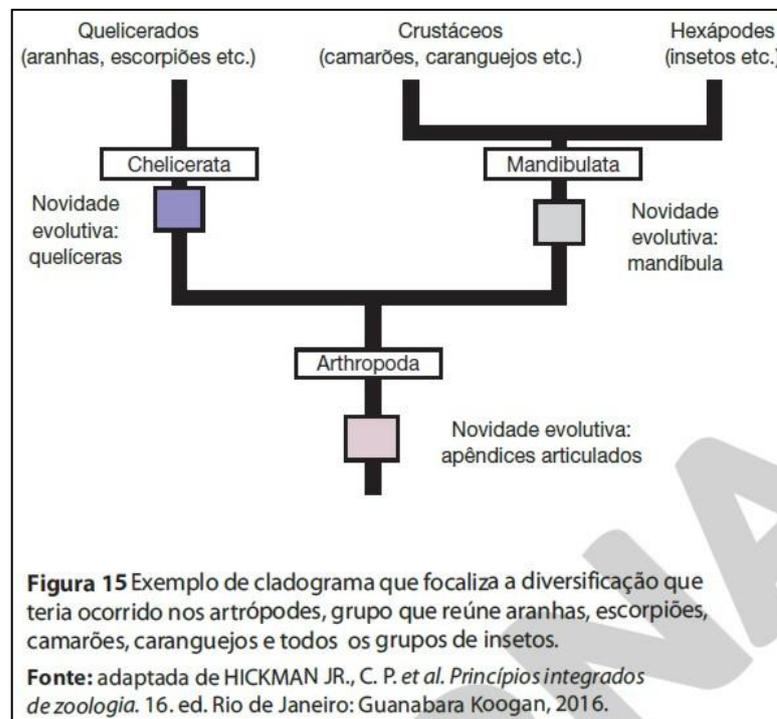


Figura 1. Cladograma de Arthropoda mostrando a relação dos insetos com outros grupos, presente na obra de Amabis *et al.* (2020).

4.2. Biologia dos insetos (categorias 4-7)

Metameria, corpo dividido em tagmas, respiração traqueal, circulação aberta e excreção por túbulos de Malpighi são pontos de morfologia e fisiologia dos insetos bem apresentados nas obras de Amabis & Martho (2016), Amabis *et al.* (2020) e Lopes & Rosso (2016), essa última inclusive traz um capítulo inteiro dedicado a anatomia e fisiologia animal comparada. Em compensação, Lopes & Rosso (2020) não abordam os assuntos de forma alguma. Amabis & Martho (2016), ainda trazem um bom esquema de anatomia externa dos insetos (Fig. 2).

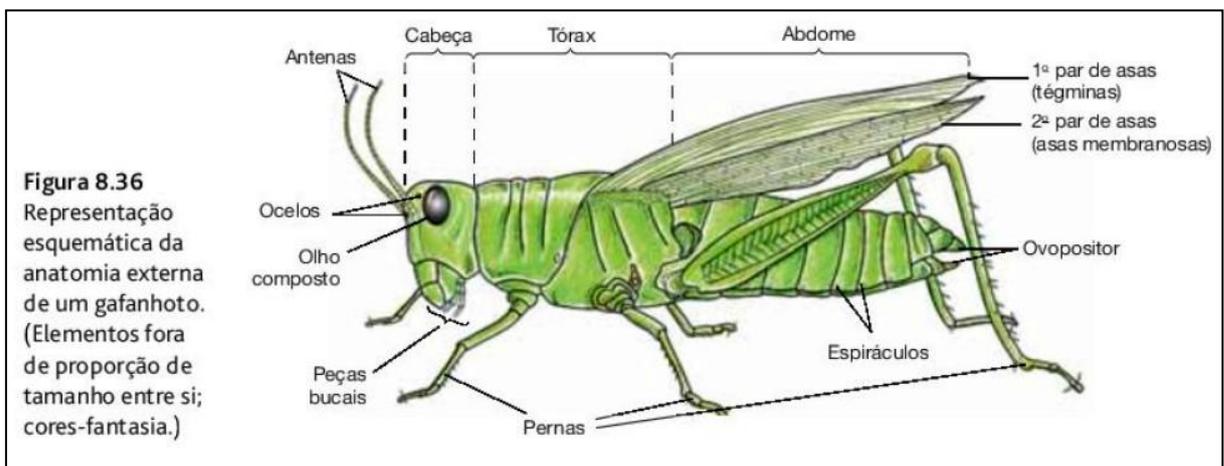


Figura 2. Anatomia externa básica de um inseto, mostrando as principais estruturas, apresentada por Amabis & Martho (2016).

Aspectos reprodutivos dos insetos são melhores discutidos nas obras do PNLD/2018. Tópicos como cópula, tipos de ovo, determinação do sexo, partenogênese, desenvolvimento direto e indireto com estágios larvais (larva, pupa e imago) e metamorfose são bem apresentados, com destaque para a obra de Lopes & Rosso (2016) que traz um texto bem explicativo e uma ótima figura com o ciclo de vida de uma borboleta (Fig. 3). Enquanto nas obras do PNLD/2021 consta apenas o ciclo de vida das moscas descrito superficialmente no experimento de Redi sobre origem da vida.

Os conteúdos supracitados que são apresentados nos livros do PNLD/2018, dada a devida adaptação para o Ensino Médio, estão condizentes com o que pode ser encontrado no capítulo sobre “anatomia, fisiologia e desenvolvimento dos insetos”, do livro *Estudo dos Insetos* de Triplehorn & Johnson (2011).

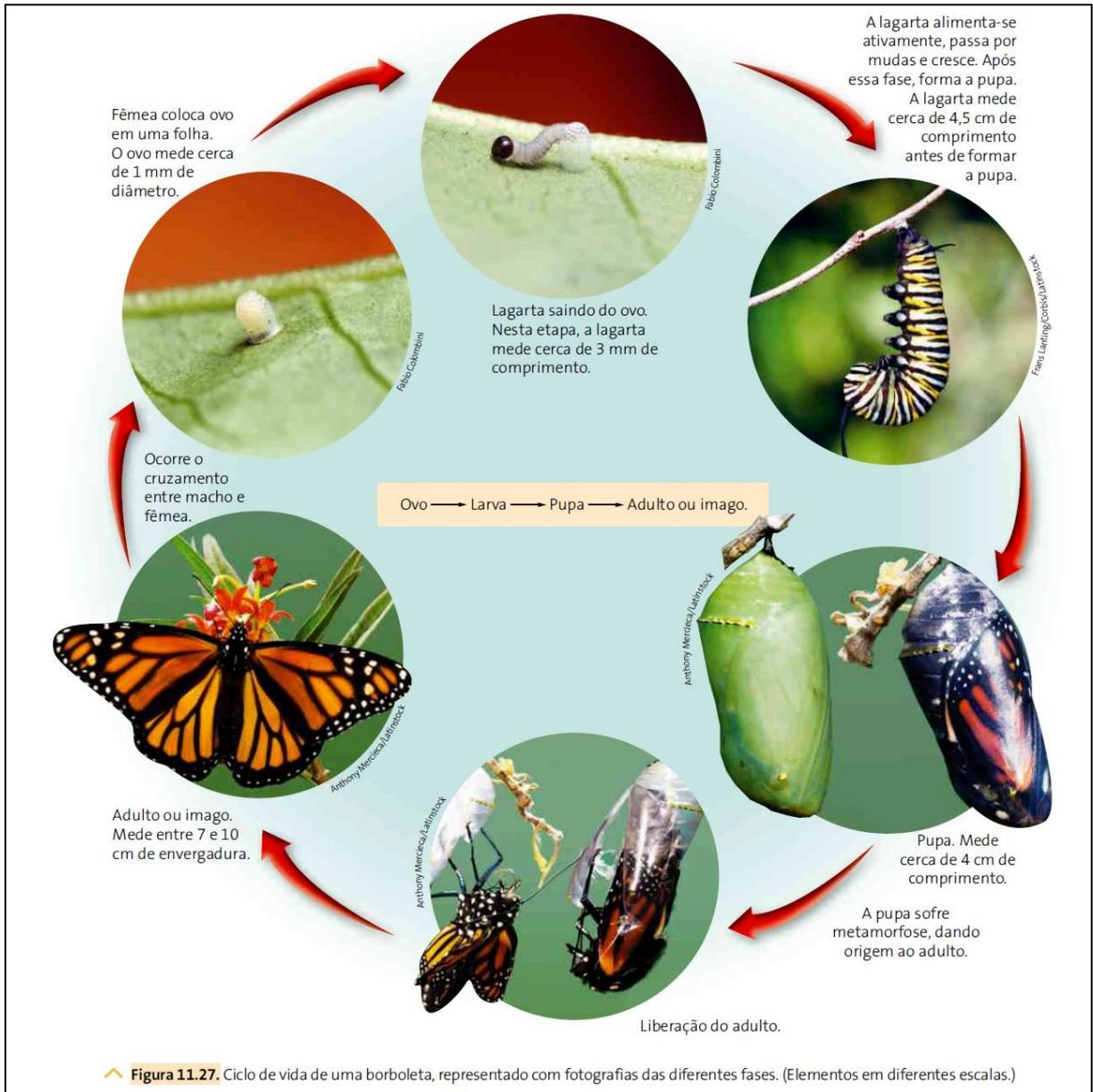


Figura 3. Ciclo de vida de uma borboleta evidenciando a metamorfose dos insetos holometábolos, presente em Lopes & Rosso (2016).

Ainda com relação à fisiologia dos insetos, Amabis *et al.* (2020) trazem uma informação equivocada no conteúdo de Física, citando insetos como exemplo de animais que realizam ecolocalização:

Animais como morcegos, corujas, baleias, golfinhos, peixes e alguns insetos são dotados de um tipo de biossonar e utilizam ondas ultrassônicas para localizar suas presas, detectar obstáculos e para se comunicar. Esse processo é denominado ecolocalização (AMABIS *et al.*, 2020, p. 136).

Um tema que é bastante estudado e pode ter sido fonte do erro é a ecolocalização de insetos voadores por morcegos. Nesse caso, são os morcegos que apresentam biossonar e o usam para localizar suas presas durante o voo (GRIFFIN *et al.*, 1960).

Em contrapartida, os autores trazem dentro do assunto de Química um texto interessante e bem contextualizado sobre feromônios dos insetos:

Formigas utilizam feromônios para marcar as trilhas e abelhas ameaçadas secretam feromônios que alertam outras para fugir. A mariposa fêmea da broca europeia do milho libera no ar um feromônio que, mesmo em baixíssima concentração, pode ser detectado por machos da espécie a grandes distâncias, atraindo-os. (AMABIS *et al.*, 2020, p. 61).

4.3. Ecologia dos insetos (categorias 8-10)

O comportamento social dos insetos aparece apenas em duas obras, sendo brevemente citada a sociedade das abelhas em Amabis *et al.* (2020), e de forma bem detalhada, com cerca de duas páginas, na obra de Lopes & Rosso (2016). Nessa última há descrição completa de como se organizam as sociedades de cupins, abelhas e formigas, mostrando, inclusive, a divisão de trabalho e morfologia diferenciada das castas. Gullan & Cranston (2005), em seu livro sobre Entomologia, apresentam no tópico “eusocialidade em insetos” os mesmos conceitos observados, além de algumas ilustrações, de forma bem semelhante, diferindo apenas no aprofundamento.

A polinização das plantas por insetos é tratada apenas nas obras do PNLD/2018. Amabis & Martho (2016) discutem a participação dos insetos na reprodução das plantas angiospermas no tópico de Botânica. Enquanto Lopes & Rosso (2016), além de fazerem o mesmo, também abordam no subtópico dos insetos e trazem um ótimo texto suplementar sobre “polinização e o desaparecimento das abelhas”, adaptado da campanha “sem abelhas, sem alimento” da ONG *Bee Or Not To Be*, constituída com o intuito de conscientizar a população para a importância das abelhas, desenvolvendo ações no Brasil e na América Latina para a proteção, elevação e manutenção da vida de todas as espécies de abelhas (Sem abelhas, sem alimento, 2022). Por outro lado, as obras mais recentes do novo Ensino Médio até citam polinização das plantas em alguns trechos, mas sem mencionar a participação dos insetos no processo.

Segundo Gullan & Cranston (2005), o controle biológico envolve a introdução e estabelecimento de inimigos naturais de pragas exóticas e visa alcançar o controle da praga-alvo com pouca assistência adicional, evitando assim, o uso de inseticidas. O manejo integrado de pragas (MIP) realizado por insetos é citado nas obras do PNLD/2018, em ambas é exemplificado o controle biológico de pulgões pela introdução de joaninhas em plantações. Lopes & Rosso (2016), ainda trazem um bom texto suplementar sobre controle biológico, citando o uso de diversos parasitas e parasitoides no controle de pragas em várias culturas. Já nos novos livros, somente Amabis *et al.* (2020) trazem uma pequena citação sobre o assunto, sem exemplos: “...pesquisas em andamento visam usar animais, em geral insetos, que, sem prejudicar a planta, se alimentam daqueles que causam as pragas”. Lopes & Rosso (2020) cita apenas “o controle natural de pragas por meio de organismos vivos”, sem mencionar quem sejam esses.

4.4. Importância dos insetos (categorias 11-14)

Com relação à importância ecológica dos insetos, todas as obras trazem algo a respeito no tópico de Ecologia. Abordando, especialmente, as relações ecológicas dos insetos com outras espécies (mutualismo, parasitismo, parasitoidismo, herbivoria, carnivoria) e sua relevância nessas e em teias e cadeias alimentares.

Nos livros do PNLD/2018, com relação à importância médica dos insetos, o conteúdo sobre arboviroses é bastante rico. Em especial, a obra de Lopes & Rosso (2016) traz o conteúdo de programa de saúde bem completo com várias arboviroses apresentadas (febre amarela, dengue, *chikungunya*, *zika*, doença de chagas, leishmanioses, malária e filariose). Além de um texto complementar sobre insetos peçonhentos. O que torna o conteúdo interessante para os alunos, especialmente para aqueles que vivem em áreas de vulnerabilidade socioeconômica. Segundo Gullan & Cranston (2005), nas regiões tropicais e subtropicais, a atenção científica, e pública também, é atraída para o papel dos insetos na transmissão de protozoários, vírus, bactérias e nematoides. Esses patógenos são os agentes causadores de muitas doenças humanas importantes e disseminadas, como as arboviroses citadas acima. Entretanto, nas obras do PNLD/2021 os insetos são pouco citados nesse contexto médico. Em Amabis *et al.* (2020) apenas malária é citada, enquanto em Lopes & Rosso (2020) quase todo o conteúdo de programa de saúde foi suprimido.

Embora as espécies de insetos benéficas sejam numerosas, os insetos praga chamam mais atenção, pois os danos que causam são facilmente percebidos. Estes, quando podem ser quantificados, apresentam valores muito elevados, que podem alcançar bilhões de dólares anualmente em lavouras de todo o mundo (Zucchi & Silveira-Neto, 2012). A importância econômica dos insetos é tratada em todas as obras sobre diversos aspectos. De forma comum, todos trazem algo sobre insetos pragas e a importância da transgenia para o controle dessas na agricultura. Ademais, Amabis & Martho (2016) citam uso dos insetos na culinária; Lopes & Rosso (2016) trazem um texto, já mencionado, sobre a importância das abelhas para a agricultura (Fig. 4); Lopes & Rosso (2020), abordam a problemática de espécies invasoras e irradiação de alimentos para eliminação de insetos em produtos estocados, contextualizando com assuntos de Química e Física, sendo um destaque positivo dessa obra.



Figura 4. Ilustração do texto suplementar “Polinização e o desaparecimento das abelhas”, mostrando a importância econômica desses insetos para a agricultura, presente na obra de Lopes & Rosso (2016).

Com relação à importância forense, uso de insetos como moscas e besouros em investigações criminais (OLIVEIRA-COSTA, 2007), nenhuma citação aparece nas obras analisadas voltadas ao Ensino Médio.

4.5. Principais ordens de insetos (categorias 15-20)

Embora sejam as categorias mais encontradas, nas quatro obras analisadas não há abordagem e detalhamento das principais ordens de insetos, o que é esperado para livros de Ensino Médio. Apenas nomes populares como mosca, mosquito, formiga, abelha, vespa, borboleta, mariposa, besouro, gafanhoto, entre outros, foram observados ilustrando e exemplificando diversos assuntos de Entomologia, como também de outros tópicos. Nos livros do PNLD/2021, curiosamente, nomes populares das ordens são pouco citados. É mais comum encontrar expressões como “inseto tal” ou “inseto da espécie tal”.

5. CONCLUSÃO

As obras do PNLD/2018, Amabis & Martho (2016) e Lopes & Rosso (2016), abordam os temas voltados à Entomologia de forma mais rica, com muitos detalhes e exemplos. Em ambos os livros há trechos dedicados exclusivamente para falar sobre os insetos. A contextualização com outros tópicos, como Embriologia, Genética, Evolução e Ecologia, também é bem pertinente, com certa profundidade das discussões. Além disso, apresenta exemplos que dialogam com a realidade socioambiental brasileira, trazendo aspectos de saúde, meio-ambiente e importância agrícola dos insetos. Assim, os conceitos básicos de Entomologia se mostram presentes e de forma bastante assertiva para o Ensino Médio, especialmente na obra de Lopes & Rosso (2016).

Por outro lado, as obras do PNLD/2021, Amabis *et al.* (2020) e Lopes & Rosso (2020), apresentam conceitos dispersos sobre insetos que são, em sua maioria, utilizados apenas como exemplos em vários tópicos, como Evolução, Genética e Ecologia. Mas, os insetos aparecem sempre como coadjuvantes, não há nada voltado à Entomologia em si, uma vez que o conteúdo de Zoologia é praticamente ausente nessas obras. Dessa forma, muitos conceitos básicos de Entomologia, como metamorfose e polinização, não são expostos. Sendo Lopes & Rosso (2020) a obra com mais tópicos sobre insetos suprimidos. Além disso, Amabis *et al.* (2020) trazem uma informação equivocada sobre ecolocalização em insetos. Entretanto, essas obras para o novo Ensino Médio, trazem alguns pontos de destaque, como contextualizações pontuais com conteúdos de Física e Química ao longo dos textos.

REFERÊNCIAS

AMABIS, J. M.; MARTHO, G. R. **Biologia Moderna**. 1 ed. v. 1. São Paulo: Moderna. 296 p. 2016.

AMABIS, J. M.; MARTHO, G. R. **Biologia Moderna**. 1 ed. v. 2. São Paulo: Moderna. 352 p. 2016.

AMABIS, J. M.; MARTHO, G. R. **Biologia Moderna**. 1 ed. v. 3. São Paulo: Moderna. 352 p. 2016.

AMABIS, J. M.; MARTHO, G. R.; FERRARO, N. G.; PENTEADO, P. C. M.; TORRES, C. M. A.; SOARES, J.; CANTO, E. L.; LEITE, L. C. C. **MODERNA PLUS: Ciências da Natureza e Suas Tecnologias: O conhecimento científico**. 1 ed. São Paulo: Moderna. 160 p. 2020.

AMABIS, J. M.; MARTHO, G. R.; FERRARO, N. G.; PENTEADO, P. C. M.; TORRES, C. M. A.; SOARES, J.; CANTO, E. L.; LEITE, L. C. C. **MODERNA PLUS: Ciências da Natureza e Suas Tecnologias: Água e vida**. 1 ed. São Paulo: Moderna. 160 p. 2020.

AMABIS, J. M.; MARTHO, G. R.; FERRARO, N. G.; PENTEADO, P. C. M.; TORRES, C. M. A.; SOARES, J.; CANTO, E. L.; LEITE, L. C. C. **MODERNA PLUS: Ciências da Natureza e Suas Tecnologias: Matéria e energia**. 1 ed. São Paulo: Moderna. 160 p. 2020.

AMABIS, J. M.; MARTHO, G. R.; FERRARO, N. G.; PENTEADO, P. C. M.; TORRES, C. M. A.; SOARES, J.; CANTO, E. L.; LEITE, L. C. C. **MODERNA PLUS: Ciências da Natureza e Suas Tecnologias: Humanidade e ambiente**. 1 ed. São Paulo: Moderna. 160 p. 2020.

AMABIS, J. M.; MARTHO, G. R.; FERRARO, N. G.; PENTEADO, P. C. M.; TORRES, C. M. A.; SOARES, J.; CANTO, E. L.; LEITE, L. C. C. **MODERNA PLUS: Ciências da Natureza e Suas Tecnologias: Ciência e tecnologia**. 1 ed. São Paulo: Moderna. 160 p. 2020.

AMABIS, J. M.; MARTHO, G. R.; FERRARO, N. G.; PENTEADO, P. C. M.; TORRES, C. M. A.; SOARES, J.; CANTO, E. L.; LEITE, L. C. C. **MODERNA PLUS: Ciências da Natureza e Suas Tecnologias: Universo e evolução**. 1 ed. São Paulo: Moderna. 160 p. 2020.

AMORIM, B. M. F. C. **O uso dos insetos como ferramenta pedagógica para o ensino de Ecologia a partir da visão etnobiológica.** Dissertação de Mestrado. Maceió: UFAL. 88 p. 2020.

CARLOMAGNO, M. C.; ROCHA, L. C. Como criar e classificar categorias para fazer análise de conteúdo: uma questão metodológica. **Revista Eletrônica de Ciência e Política.** v. 7, n. 1, p. 173-188. 2016.

COSTA, M. O.; SILVA, L. A. Educação e democracia: Base Nacional Comum Curricular e novo Ensino Médio sob a ótica de entidades acadêmicas da área educacional. **Revista Brasileira de Educação,** v. 24, n. e240047, p. 1-23. 2019.

GALLO, D.; NAKANO, O.; SILVEIRA-NETO, S.; CARVALHO R. P. L.; BAPTISTA, G. C.; BERTI-FILHO, E.; PARRA, J. R. P.; ZUCCHI, R. A.; ALVES, S. B.; VENDRAMIM, J. D.; MARCHINI, L. C.; LOPES, J. R. S.; OMOTO, C. **Entomologia Agrícola.** v. 10. Piracicaba: FEALQ. 920 p. 2002.

GALVÃO, M. C. B.; PLUYE, P.; RICARTE, I. L. M. Métodos de pesquisa mistos e revisões de literatura mistas: conceitos, construção e critérios de avaliação. **Revista de Ciência da Informação e Documentação.** v. 8, n. 2, p. 4-24. 2018.

GILLOTT, C. **Entomology.** 3 ed. Canada: Springer. 831 p. 2005.

GRIFFIN, D. R.; WEBSTER, F. A.; MICHAEL, C. R. The echolocation of flying insects by bats. **Animal Behaviour,** n. 8, p. 141-154. 1960.

GRIMALDI, D.; ENGEL, M. S. **Evolution of the Insects.** Nova Iorque: Cambridge University Press. 755 p. 2005.

GULLAN, P. J.; CRANSTON, P. S. **The insects: an outline of Entomology.** 3 ed. Malden: Blackwell Publishing Ltd. 505 p. 2005.

KUENZER, A. Z. Trabalho e escola: a flexibilização do Ensino Médio no contexto do regime de acumulação flexível. **Educação & Sociedade,** v. 38, n. 139, p. 331-354. 2017.

LOPES, S.; ROSSO, S. **BIO.** 3 ed. v. 1. São Paulo: Saraiva. 383. p. 2016.

LOPES, S.; ROSSO, S. **BIO.** 3 ed. v. 2. São Paulo: Saraiva. 284. p. 2016.

LOPES, S.; ROSSO, S. **BIO**. 3 ed. v. 3. São Paulo: Saraiva. 383. p. 2016.

LOPES, S.; ROSSO, S. **Ciências da Natureza: Lopes & Rosso: Água, agricultura e uso da terra**. São Paulo: Moderna. 1 ed. 160 p. 2020.

LOPES, S.; ROSSO, S. **Ciências da Natureza: Lopes & Rosso: Corpo humano e vida saudável**. São Paulo: Moderna. 1 ed. 160 p. 2020.

LOPES, S.; ROSSO, S. **Ciências da Natureza: Lopes & Rosso: Energia e consumo sustentável**. São Paulo: Moderna. 1 ed. 160 p. 2020.

LOPES, S.; ROSSO, S. **Ciências da Natureza: Lopes & Rosso: Evolução e universo**. São Paulo: Moderna. 1 ed. 160 p. 2020.

LOPES, S.; ROSSO, S. **Ciências da Natureza: Lopes & Rosso: Mundo tecnológico e ciências aplicadas**. São Paulo: Moderna. 1 ed. 160 p. 2020.

LOPES, S.; ROSSO, S. **Ciências da Natureza: Lopes & Rosso: Poluição e movimento**. São Paulo: Moderna. 1 ed. 160 p. 2020.

MATTHEWS, R. W.; FLAGE, L. R.; MATTHEWS, J. R. Insects as teaching tools in primary and secondary education. **Annual Review of Entomology**. v. 42, p. 269-289. 1997.

OLIVEIRA-COSTA, J. A Entomologia forense e suas aplicações. *In*: OLIVEIRA-COSTA, J. (Ed.). **Entomologia Forense: quando os insetos são vestígios**. 2 ed. Campinas: Millennium. p. 39-50. 2007.

PROETTI, S. As pesquisas qualitativa e quantitativa como métodos de investigação científica: um estudo comparativo e objetivo. **Revista Lumen**. v. 2, n. 4, p. 1-23. 2017.

RAFAEL, J. A.; MELO, G. A. R.; CARVALHO, C. J. B.; CASARI, S. A.; CONSTANTINO, R. (Eds.). **Insetos do Brasil: Diversidade e Taxonomia**. Ribeirão Preto: Holos. 796 p. 2012.

RIBEIRO, E.; MATOS, E. A. S. A.; BERTONI, D. Sistemática Filogenética em Livro Didático de Biologia Aprovado Pelo PNL D. **Ensino & Pesquisa**. v. 19, n. 1, p. 39-64. 2021.

SEM ABELHAS, SEM ALIMENTO. Disponível em: <<http://www.semabelhasemalimento.com.br/>>. Acesso em: 19 out. 2022.

SOUSA, A. S.; OLIVEIRA, G. S.; ALVES, L. H. A Pesquisa Bibliográfica. **Cadernos da FUCAMP**. v. 20, n. 43. p. 64-83. 2021.

SOUZA, B. G.; GARCIA, S. R. O. A Reforma do Ensino Médio e os possíveis impactos no Instituto Federal do Paraná. **Jornal de Políticas Educacionais**. v. 16, n. e83313, p. 1-21. 2022.

TRIPLEHORN, C. A.; JOHNSON, N. F. **Estudos dos insetos**. São Paulo: Cengage Learning. 809 p. 2011.

ZUCCHI, R. A.; SILVEIRA-NETO, S. Entomologia agrícola. *In*: RAFAEL, J. A.; MELO, G. A. R.; CARVALHO, C. J. B.; CASARI, S. A.; CONSTANTINO, R. (Eds.). **Insetos do Brasil: Diversidade e Taxonomia**. Ribeirão Preto: Holos. p. 140-149. 2012.