

**UNIVERSIDADE SANTO AMARO**  
**Ciências Biológicas**  
**Licenciatura-EaD**

**Marta Da Silva Augusto Broedel**

**ANÁLISE DIDÁTICA DO TEMA CRUSTÁCEOS EM LIVROS**  
**DO ENSINO MÉDIO**

**URUPÁ-RO**  
**2023**

**Marta da silva Augusto Broedel**

**ANÁLISE DIDÁTICA DO TEMA CRUSTÁCEOS EM LIVROS DO  
ENSINO MÉDIO**

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado ao curso de Ciências Biológicas modalidade EaD da Universidade Santo Amaro – UNISA, como requisito parcial para obtenção do título de Licenciatura em Ciências Biológicas.

Orientador Prof. Dr. Nicolas Lavor de Albuquerque

**URUPÁ  
2023**

B88a Broedel, Marta da Silva Augusto.

Análise Didática do Tema Crustáceos em Livros do Ensino Médio / Marta da Silva Augusto Broedel. — São Paulo, 2023.

16 p.: il., color.

Trabalho de Conclusão de Curso (Ciências Biológicas) — Universidade Santo Amaro, 2023.

Orientador: Prof. Dr. Nicolas Lavor de Albuquerque.

1. Livro didático. 2. Crustácea. 3. Zoologia. I. Albuquerque, Nicolas Lavor de, orient. II. Universidade Santo Amaro. III. Título.

## **AGRADECIMENTOS**

Agradeço primeiramente ao meu bom Deus, por me capacitar na construção deste trabalho e por me guiar até aqui na conclusão deste curso.

Ao meu professor orientador Dr. Nicolas Lavor de Albuquerque, por todos os ensinamentos que foram muito valiosos na minha trajetória.

À todos os meus professores do curso que me orientaram e compartilharam seus conhecimentos durante todo o curso, em especial ao professor Marco Aurélio Sivero Mayworm.

Agradecimento especial à minha família pelo apoio e compressão por momentos que tive que me ausentar para realização deste trabalho, em especial ao meu esposo Welington Mendonça Broedel, a minha mãe Izabel da Silva Augusto, ao meu pai Daniel Augusto, sem eles não teria chegado até aqui.

À minha colega de curso Elena que sempre que pode me apoiou em todos os momentos.

À Universidade Santo Amaro – UNISA, por proporcionar curso de modalidade à distância, possibilitando o acesso à universidade à todos.

Meu muito obrigado!

## RESUMO

O livro didático é uma das principais ferramentas de ensino utilizadas na sala de aula, e ele pode representar um excelente apoio pedagógico para alunos, e docentes. A pesquisa acadêmica presente nesta monografia pode ser de extrema importância na ampliação dos conhecimentos de licenciados de biologia, uma vez que existe uma linguagem diferente entre um autor e outro, e, nem sempre são informações que possam ajudar significativamente no processo de aprendizagem de alunos do ensino básico. O principal objetivo foi analisar se os conteúdos dos livros didáticos do ensino médio contemplam os parâmetros curriculares do PCN e BNCC e os conteúdos formais presentes em livros didáticos do ensino superior. Para esta análise foram verificados os seguintes parâmetros qualitativamente: A morfologia, a diversidade, a evolução, a classificação, a contextualização ecológica e o contexto econômico. De forma geral os três livros do ensino médio analisados possuem abordagem inferior do que o esperado para o ensino do ensino médio, a linguagem é adequada para o ensino médio, porém o contexto científico deixa muito a desejar, as atividades dos livros são correspondentes para o ensino médio, mas deixa muito a desejar na linguagem abordada nas atividades, pois possuem questões totalmente diferente das que os alunos vão encontrar no vestibular e Enem.

## **ABSTRACT**

The textbook is one of the main teaching tools used in the classroom, and it can represent excellent pedagogical support for students and teachers. The academic research present in this monograph can be extremely important in expanding the knowledge of biology graduates, since there is a different language between one author and another, and it is not always information that can significantly help in the learning process of biology students. basic education. The main objective was to analyze whether the contents of high school textbooks contemplate the curricular parameters of the PCN and BNCC and the formal contents present in higher education textbooks. For this analysis, the following parameters were qualitatively verified: Morphology, diversity, evolution, classification, ecological contextualization and economic context. In general, the three high school books analyzed have a lower approach than expected for high school teaching, the language is suitable for high school, but the scientific context leaves a lot to be desired, the activities in the books are corresponding to the high school, but leaves a lot to be desired in the language covered in the activities, as they have questions that are completely different from those that students will encounter in the entrance exam and Enem.

## SUMÁRIO

<b>1.INTRODUÇÃO .....</b>	<b>08</b>
<b>2.OBJETIVO .....</b>	<b>09</b>
<b>3.MATERIAIS E MÉTODOS .....</b>	<b>09</b>
<b>4.RESULTADOS E DISCUÇÃO .....</b>	<b>10</b>
4.1 Livros didáticos usados como base de estudo de zoologia.....	10
4.2Quadro 1 .....	10
<b>5.CONSIDERAÇÕES FINAIS .....</b>	<b>16</b>
<b>REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS .....</b>	<b>17</b>

## 1.INTRODUÇÃO

O livro didático é uma das principais ferramentas de ensino utilizadas na sala de aula, e ele pode representar um excelente apoio pedagógico para alunos, e docentes<sup>1</sup>.

Por outro lado, os livros didáticos possuem uma importância significativa para a educação, principalmente como material de apoio por órgãos internacionais que financiam recursos para a educação<sup>2</sup>.

O objeto de estudo precisa estar alinhado às normas da PCN e BNCC, pois o estudo da diversidade de seres vivos, da Zoologia e da Botânica, processo evolutivo precisa estar presente no livro didático utilizado em sala de aula, assim como a morfologia, a diversidade ecológica, classificação e contexto ecológico<sup>3,4</sup>.

O livro didático completo com todos estes requisitos oferece conhecimento suficiente para o aluno ao concluir o ensino médio e alcançar boa nota no ENEM e nos vestibulares. Infelizmente os livros analisados apresentam deficiência na composição dos conteúdos, fazendo com que o aluno precise buscar outros meios de pesquisas para complementar o seu conhecimento nos estudos<sup>6,7</sup>.

O estudo do filo artrópodes subfilo crustáceos é de extrema importância para os alunos do ensino médio conhecerem a diversidade ecológica que existe dentro deste filo. Na análise abordamos os diversos compartimentos que este filo possui, analisamos diversidade ecológica, morfologia, classificação, contexto econômico e atividades que os livros analisados apresentam.

A pesquisa acadêmica presente nesta monografia pode ser de extrema importância na ampliação dos conhecimentos de licenciados de biologia, uma vez que existe uma linguagem diferente entre um autor e outro, e, nem sempre são informações que possam ajudar significativamente no processo de aprendizagem de alunos do ensino básico.

## 2.OBJETIVO

Analisar se os conteúdos dos livros didáticos do ensino médio contemplam os parâmetros curriculares do PCN e BNCC e os conteúdos formais presentes em livros didáticos do ensino superior.

## 3.MATERIAIS E MÉTODOS

Para a análise dos livros didáticos foram utilizados os Parâmetros Curriculares Nacionais para o ensino de biologia no ensino médio<sup>7</sup>, bem como a Base Nacional Comum Curricular<sup>6</sup>, além de alguns livros de Zoologia presentes na biblioteca virtual da UNISA. Foram verificados os seguintes parâmetros, qualitativamente:

- A morfologia: Aspectos ligados à morfologia externa e a anatomia comparada entre os artrópodes e os crustáceos.
- A diversidade: Quantificação do número de espécies nominais associadas aos subfilos artrópodes e entre os táxons dos crustáceos.
- A evolução: Registros fósseis e/ou filogenias que pudessem indicar história evolutiva.
- A classificação: Se as categorias taxonômicas do subfilo Crustacea estavam parcialmente ou totalmente contempladas.
- A contextualização ecológica: Se as adaptações eram associadas aos nichos ocupados pelos táxons, assim como registros sobre a vulnerabilidade das espécies quanto à conservação ambiental.
- O contexto econômico: Se haviam, nos livros analisados o registro dos crustáceos, como recursos econômicos e/ou nutricionais.

Conceitos de avaliação

**-Bom:** quando o livro atende todos os parâmetros exigidos pela PCN e BNCC.

**-Regular:** quando o livro atende parcialmente aos parâmetros exigidos pela PCN e BNCC.

**-Ruim:** quando o livro não atende a nenhum parâmetro exigidos pela PCN e BNCC.

Material usado

**Livro I:** Cesar da Silva Júnior; Sezar Sasson; Nelson Caldini Júnior. Biologia, 2º ano do Ensino Médio, 12ª edição – 2016, São Paulo, Editora Saraiva<sup>5</sup>.

**Livro II:** Vivian L. Mendonça. Biologia. 3º edição. São Paulo: AJS; 2016<sup>6</sup>.

**Livro III:** Sônia Lopes; Sergio Rosso. Biologia. 3º edição. São Paulo, 2016. Editora Saraiva<sup>7</sup>.

## 4. RESULTADOS E DISCUÇÃO

### 4.1 Livros didáticos do ensino médio usados como base de estudo de zoologia.



### 4.2 QUADRO 1

#### Análise dos 3 livros didáticos

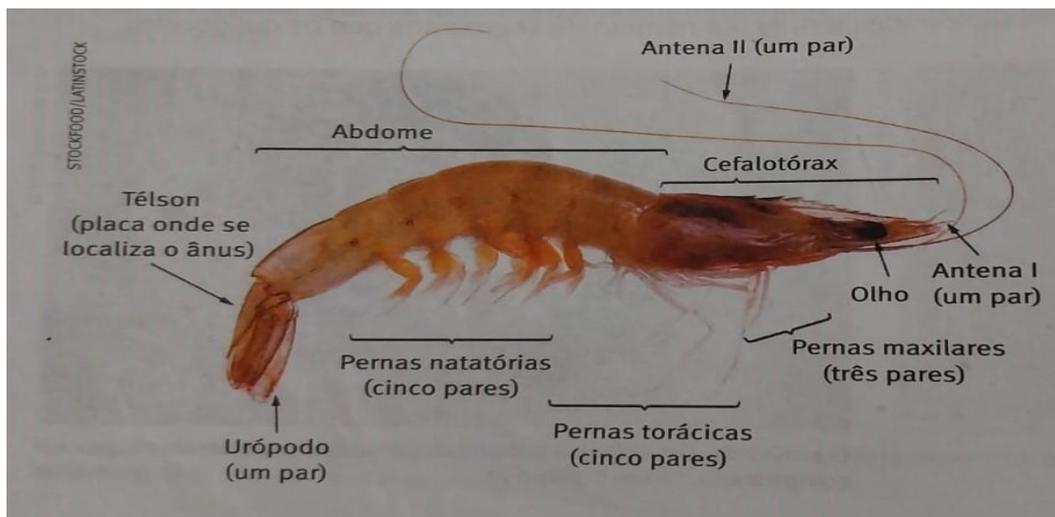
	LIVROS		
	Nº 01	Nº 02	Nº 03
<b>Morfologia</b>	Regular	Ruim	Boa
<b>Diversidade</b>	Boa	Regular	Ruim
<b>Evolução</b>	Ruim	Ruim	Ruim
<b>Classificação</b>	Regular	Ruim	Regular
<b>Contextualização ecológica</b>	Regular	Regular	Ruim
<b>Contexto econômico</b>	Ruim	Ruim	Ruim
<b>Exercícios</b>	Regular	Regular	Regular

O quadro 1 apresenta a análise dos parâmetros sobre os artrópodes pertencentes ao subfilo Crustacea nas obras selecionadas.

O livro I define os crustáceos como sendo os que possuem carapaça chamada de exoesqueleto com intensa presença de calcário. O livro relata que o filo dos artrópodes foram divididos em subfilos sendo eles: insetos, crustáceos, quelicerados e miriápodes. Porém o livro II, define os crustáceos como aqueles que apresentam com principal característica dentro do filo dos artrópodes a presença de dois pares de antena, e que nem mesmo a crosta com exoesqueleto composto de cálcio, a qual corresponde ao nome (Crustacea) é tão precisa quanto ao par de antenas. Relata ainda que os crustáceos são classificados em grupos, sendo eles: isópodes, decápodes, copépodes e krill. Entretanto, o livro III define os crustáceos, a partir da crosta que compõe o exoesqueleto de algumas espécies como siris, carangueijos camarões e lagostas, além da presença de dois pares de antenas localizada na região cefálica.

Contudo, um dos livros usado como base de ensino superior para o estudo da zoologia<sup>9</sup>, primeiro define as características gerais do filo Artropoda, e depois separa-os quatro subfilos vivos: Myriapoda, Chelicerata, Crustacea e Hexapoda. Nesta mesma literatura acadêmica, claramente o exoesqueleto dos Crustacea é apresentado como endurecido, na maioria, e como carácter diagnóstico a presença de dois pares de antenas. Em outro livro, muito utilizado, no ensino superior como base para o estudo de zoologia<sup>8</sup>, a diagnose dos Crustacea inclui um exoesqueleto impregnado de carbonato de cálcio, o corpo geralmente dividido em dois tagmas (cabeça – com cinco segmentos; e tronco – com variados números de segmentos, conforme a classe.

Quanto à morfologia, o livro I apresenta as características de um crustáceo, para que serve cada parte do corpo, como são divididos os grupos como por exemplo os decápodes que é o grupo dos camarões (ordem à qual também pertencem as lagostas, caranguejos e siris), nome originado por este grupo ter: dois pares de antenas, três pares de apêndices maxilares e cinco pares de apêndice torácicas. No abdome possuem cinco pares de apêndice natatórias. O livro apresenta uma ilustração que representa a estrutura morfológica externa de um camarão. Portanto o livro II, não apresenta nenhuma característica morfológica dos crustáceos, relata apenas que o grupo dos isópodes possui respiração branquial e que isso os mantém com as brânquias sempre bem hidratadas. Já o livro III, apresenta características morfológicas dos crustáceos de forma resumida porém a mais completa entre os três livros analisados, o livro relata que podem ser divididos em cabeça, tórax e abdômen ou em cefalotórax e abdômen, na cabeça possuem dois pares de antenas, ao redor da boca um par de mandíbulas e outros apêndices e acessórios para obtenção dos alimentos, há também uma foto de um camarão demonstrando a estrutura do corpo.



Esquema da morfologia externa de um camarão, um decápoide (ordem a qual pertencem as muitas espécies de lagostas, caranguejos e siris). (Elementos fora de escala de tamanho e proporção. Cores fantasia.) Imagem recortada do livro I<sup>5</sup>.

Contudo, um dos livros de ensino superior usado como base para o estudo da zoologia<sup>9</sup> apresenta um esquema de ilustração no qual um Malacostraca possui cefalotórax com treze segmentos, carapaça, abdome com seis segmentos, telson, urópodes, pleápodes, patas ambulacrais, quela, quelípodes, maxiliípedes, maxilla, mandíbula, rostró, primeira e segunda antena. Além dessas morfologias externas o livro apresenta morfologia externa dos lagostim com vista dorsal e vista ventral, e ainda especifica como é composta cada parte, especificando cada parte do corpo dos crustáceos, trazendo várias especificações morfológicas, com pelo menos três esquema de ilustração. Já o outro livro de ensino superior usado como base de estudo<sup>8</sup> relata que os crustáceos possuem várias classes, e essas classes apresentam estrutura morfológica diferente uma das outras, o livro trás ilustração de cada uma dessas classes, um exemplo delas é a classe remipedia que tem o corpo dividido em cefalotórax e por um escudo cefálico, a morfologia de cada classe está diretamente relacionada ao seu habitat, porém de forma geral os crustáceos apresentam (antênulas, antenas, maxilas, maxilípedes, cefalotórax, tronco, telson, glândulas e reservatório).

Com relação ao processo evolutivo dos crustáceos, o livro I, II e III não faz nenhuma abordagem de como surgiram e a qual origem filogenética.

Portanto, um dos livros de ensino superior usado neste estudo de zoologia<sup>9</sup> apresenta a hipótese de que os crustáceos e os hexápodes são táxons-irmãos, o livro apresenta um cladograma que mostra as relações hipotéticas entre os hexápodes e os crustáceos. Hexápodes e crustáceos formam um clado diagnosticado por compartilhar de inúmeras características derivadas. Algumas características podem ser características ancestrais e não características compartilhadas derivadas. Entretanto o outro livro do ensino superior usado neste estudo de zoologia<sup>8</sup> aponta que cada classe de crustáceos apresentam origem evolutiva diferente, portanto há uma proximidade entre Crustacea e Insecta, podendo assim considerar que os Insecta são grupo-irmão de alguns tipos

crustáceos, principalmente os remipédios, devido as afinidades morfológicas, como por exemplo: os apêndices locomotores posicionados lateralmente ao corpo; as afinidades neuroanatômicas, as três regiões cerebrais (lobo óptico, corpos pendunculados ou corpos em formato de cogumelo e o complexo central) e na constituição química da hemocianina.

Quanto a sustentabilidade ecológica, o livro I possui uma abordagem resumida sobre a importância de algumas espécies de crustáceos serem de alimento para outros animais do ambiente marinho, como focas, peixes e baleias. Já o livro II relata que alguns dos crustáceos que são muito pequenos são importantes para a manutenção da cadeia alimentar, são consumidores primários marinhos, fazem parte do zooplâncton e podem ser encontrados em águas marinhas e água-doce. Outro crustáceo importante na cadeia alimentar é o krill que serve de alimento para baleias. Porém, o livro III não faz menção a sustentabilidade ecológica.

Portanto, o livro de estudo de ensino superior em zoologia<sup>9</sup> faz menção de que os pequenos copépodes herbívoros estão em quase toda a cadeia alimentar marinha, eles são essenciais para o processo ecológico nos oceanos.

Em relação a diversidade ecológica, o livro I apresenta diferentes espécies, habitat e formas de vida. Alguns vivem em água doce, outros em ambiente marinho, na areia, nas rochas, manguezais, cascos de navios e baleias, e águas rasas. O livro II, relata que os crustáceos vivem em ambientes marinhos, água-doce, e ambientes úmidos terrestre. Portanto, o livro III não faz nenhuma menção do ambiente em que vivem os crustáceos.

Contudo, um dos livros usado como base de ensino superior para o estudo da Zoologia<sup>8</sup> relata que os crustáceos possuem um nível alto de diversidade de adaptação, habitam em ambientes marinhos, água doce e terrestre. Sendo que maioria ocupam ambiente marinho e poucos ocupam ambiente terrestre. Entretanto, o outro livro de estudo da zoologia do ensino superior<sup>9</sup>, compara os crustáceos como os insetos do mar devido a dominância deles no ambiente marinho, pois assim como os insetos possuem dominância no ambiente terrestre, os crustáceos ocupam os oceanos, lagos e rios.

A abordagem de contextualização ecológica é feita de forma resumida nos livros I e II, apresentando linguagem adequada para os alunos do ensino médio, o desenvolvimento dos assuntos e a exposição de ideias são coerentes na minha opinião, porém é necessário o aluno buscar leitura na web e em outros livros para aprimorar seus conhecimentos e aprender com mais detalhe cada assunto abordado. Já o livro III é muito resumido, e algumas informações como a principal característica dos crustáceos não correspondem com os livros de ensino superior que foram comparados.

No entanto, os dois livros usados como base de ensino superior para o estudo da zoologia<sup>8,9</sup> possui uma linguagem mais científica, porém o conteúdo é abordado de forma detalhada, especificando cada detalhe, cada classificação morfológica, grupos, espécies e processos digestivos e adaptativos.

Quanto ao contexto econômico os livros I, II e III não fazem nenhuma menção. E este tema seria de grande importância pois muitas das espécies dos crustáceos são de importante relevância econômica, pois possuem importante papel gastronômico.

Entretanto, um dos livros usados como base de ensino superior para estudo da zoologia<sup>8</sup>, aborda a importância econômica dos anóstracos que têm sido utilizados em aquicultura como alimento, vivo ou desidratado, para peixes e outros tipos de crustáceos. Já os anóstracos também servem como alimento humano na Tailândia, em áreas próximas ao Great Salt Lake (EUA) e em algumas tribos da Líbia. Devido às exigências ambientais também podem ser empregados como bioindicadores. A artemia tem sido usada na produção de derivados de quitina, como, por exemplo, a quitosana, que serve para estimular o sistema imunológico de peixes cultivados. Porém o segundo livro usado como base do estudo da zoologia<sup>9</sup>, não faz abordagem o aspecto econômico dos crustáceos, não há nenhuma menção da importância deles no mercado econômico e gastronômico.

Os livros do ensino médio analisados, comparados aos livros usados como base de estudo da zoologia do ensino superior<sup>8,9</sup> possuem informações coerentes como morfologia interna e externa, sistema digestivo, respiração, excreção, sistema nervoso e reprodução. Porém todos estes assuntos são abordados de forma resumida. Já a parte filogenética e evolução o livro do ensino médio não faz nenhuma abordagem se comparado ao livro do ensino superior.

O livro I trás sugestão de leitura na web para complementar o conhecimento adquirido no estudo do capítulo, trás também sugestão de leituras em livros físicos, e ainda conta com uma ampla coluna de questionários para que os alunos estimulem seus conhecimentos. Os exercícios estão em uma coluna de atividades, com perguntas subjetivas e objetivas, com questões do assunto estudado. O livro II possui um questionário com atividades de revisão e conceito dos assuntos estudados, com questões dissertativas e objetivas para ampliar o conhecimento dos alunos. O livro III apresenta um tema para discussão onde os alunos discutem o entendimento do conteúdo apresentado, tem uma atividade retomando conhecimento que revisa a aula e possui também um questionário com questões dissertativas e objetivas.

As Habilidades específicas da BNCC relacionada ao tema são estas abaixo:

(EM13CNT202) Analisar as diversas formas de manifestação da vida em seus diferentes níveis de organização, bem como as condições ambientais favoráveis e os fatores limitantes a elas, com ou sem o uso de dispositivos e aplicativos digitais (como softwares de simulação e de realidade virtual, entre outros)<sup>4</sup>.

Estas habilidades, não estão totalmente alinhadas, com os livros didáticos I, II e III analisados, porém, os docentes podem complementar o uso de livros didáticos com: modelos, filmes didáticos, documentários, trabalhos de campo e/ou trabalhos práticos em laboratórios didáticos<sup>13,14,15</sup>.

Perante a importância dos estudos do filo artrópodes em especial a classe crustácea e da dificuldade apresentada pelos professores no ensino de Ciências e Biologia pois a maioria dos conceitos se apresentarem de forma abstrata o que desafia o professor a facilitar sua comunicação com os alunos fazendo com que compreendam e se aproximem dos conceitos propostos (Santos et al., 2009), uma boa sugestão é a utilização de recursos didáticos auxiliares como filmes, livros e outros assunto que abordam o tema, para uma maior amplitude de aprendizado do conteúdo teórico proposto em sala de aula e o uso de mecanismos alternativos no ensino dos crustáceos nas instituições de ensino para uma melhor assimilação por parte dos envolvidos<sup>12</sup>. De acordo com Pérez (2000) o conceito de modelo didático tem a possibilidade de ajudar a estabelecer o vínculo necessário entre a intervenção prática e o exame teórico, sendo uma ferramenta intelectual útil para abordar os problemas educativos propondo procedimentos que colaborem na formação de alunos e professores<sup>10</sup>. Dentre esses problemas podemos citar a falta de entendimento do conteúdo ministrado, a falta de conjugação entre as várias disciplinas, a dificuldade na compreensão de conceitos abstratos e a complexidade da realidade escolar

Segundo Vieira *et al.* (2010) os alunos ficam desinteressados pelo conteúdo devido à falta de completude de conteúdo dos livros, tornando o aprendizado mais limitante, causando desinteresse e perda de atenção, prejudicando assim a compreensão do conteúdo por alguns alunos em sala de aula<sup>11</sup>. Segundo mesmo autor, recorrer a ferramentas que despertem o interesse e curiosidade dos alunos pode contribuir para a melhora no aprendizado dos alunos despertando a atenção, curiosidade e causando maior interesse pelo conteúdo.

## **5. CONSIDERAÇÕES FINAIS**

Após analisar os três livros do ensino médio, percebi que o livro de Cesar da Silva; Sezar Sasson e Nelson Caldini, é o que apresenta maior coerência e que melhor abordou os temas analisados é o que trás abordagens com mais clareza e que melhor induz o docente para indução do conteúdo na aula. Seguido do livro de Viviam Mendonça e o livro de Sônia Lopes e Sergio Rosso, possuem conteúdo muito resumido e necessário que o docente busque pesquisa em outros livros para complementar o ensino aos alunos.

De forma geral os três livros do ensino médio analisados possuem abordagem inferior do que o esperado para o ensino do ensino médio, a linguagem é adequada para o ensino médio, porém o contexto científico deixa muito a desejar, as atividades dos livros são correspondentes para o ensino médio, mas deixa muito a desejar na linguagem abordada nas atividades, pois possuem questões totalmente diferente das que os alunos vão encontrar no vestibular e Enem.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Alves, LFA; Busarello, GD; Gianotti, S. M. Os artrópodes nos materiais didáticos utilizados em escolas da rede particular do Ensino Médio em Cascavel/PR. *Varia Scientia*, v. 6, n. 12, p. 107-120, 2006.
2. GARCÍA, M. M. T.; IZQUIERDO, A. M.; FIEDLER-FERRARA, N.; MATTOS, C. R. Um estudio sobre la evaluación de libros didácticos. I Encuentro Ibero-americano sobre Investigación en Educación en Ciencias. Burgos, 2002, p. 16-21.
3. BRASIL, Ministério da Educação e Cultura. Secretaria de Educação Básica. Parâmetros Curriculares Nacionais de Biologia. Ensino Médio. Brasília: MEC/SEB. 2002.
4. BRASIL. Ministério da Educação. Secretaria da Educação Básica. Base nacional comum curricular. Brasília, DF, 2016. Disponível em: <<http://basenacionalcomum.mec.gov.br/#/site/inicio>>. Acesso em: set. 2023.
5. César da Silva Júnior; Sezar Sasson; Nelson Caldini Júnior. *Biologia, Ensino médio 2*, 12ª edição, 2016- São Paulo, Editora Saraiva.
6. Sônia Lopes; Sergio Rosso. *Biologia*. 3ª edição. São Paulo, 2016. Editora Saraiva.
7. Vivian L. Mendonça. *Biologia*. 3ª edição. São Paulo: AJS; 2016.
8. Fransozo, Adilson; Maria Lucia Negreiroa-Fransozo; *Zoologia dos Invertebrados*, 1ª edição, 2016, Rio de Janeiro, Editora Guanabara Koogan.
9. Cleveland P. Hickman Jr.; Susan L. Keen; David J. Eisenhour; Allan Larson; Hellen I Anson. *Princípios Integrados de Zoologia*. 2022, 18ª edição. Rio de Janeiro. Editora Guanabara Koogan.
10. Pérez Gomez, AI. 2000 Compreender o ensino na escola. Modelos de investigação educativa. In. GIMENO SACRISTÁN, J e PÉREZ GOMEZ, A.I 2000. *Compreender e transformar o ensino de Porto Alegre*, ArtMeed, 2000.
11. Vieira, LF; Silva, GM; Peres, JPS; Alves, EDL. Causas do Desinteresse e Desmotivação dos Alunos de Biologia. *Universitas Humanas*, Brasília: Centro Universitário de Brasília – UniCEUB, v.7, n.1, p. 95-109, 2010.
12. Santos, D. B.; Souza, M.; Infante-Malachias, M. E. Utilização do Modelo Didático Analógico em Aulas de Ciências: Uma Aproximação à Prática Docente.
13. Sousa, JC. DOCUMENTÁRIOS SOBRE O MUNDO NATURAL COMO RECURSO DIDÁTICO NO ENSINO DE BIOLOGIA. Trabalho de Conclusão de Curso apresentado à Universidade Federal de São João Del-Rei como requisito parcial à obtenção do título de Especialista em Mídias na Educação. 2019.
14. Rocha, AR; De Mello, WN; De Freitas Burity, CH. A utilização de modelos didáticos no ensino médio: uma abordagem em artrópodes. *Saúde & Ambiente em Revista*, v. 5, n. 1, p. 15-20, 2010.
15. Krasilchik, M. *Prática de ensino de biologia*. Edusp, 2004.