

Animais peçonhentos: uma análise de livros didáticos do PNLD 2020

Venomous animals: an analysis of textbooks of the PNLD 2020

Kassia de Oliveira Madaleno¹
Lidianne Salvatierra²

Resumo

O livro didático é ainda a principal ferramenta didática disponível em toda a extensão territorial do Brasil. A livro didático é um importante disseminador de informações determinantes para a formação de estudantes críticos e conscientes. Dessa forma, o presente estudo objetivou analisar os livros didáticos indicados no Programa Nacional do Livro e do Material Didático (PNLD) de 2020, para o ensino de Ciências no nível fundamental, referente aos conteúdos de animais peçonhentos. Os animais peçonhentos e os acidentes relacionados a esse grupo constituem um sério problema de saúde pública no Brasil e é considerado um tema ainda escasso de abordagem no âmbito escolar. A presente pesquisa do tipo qualitativa utilizou o método de pesquisa bibliográfica e Análise de Conteúdo de Bardin para avaliar sete dos doze livros discriminados no PNLD 2020 com relação ao tema "Animais Peçonhentos", especificamente os volumes do sétimo ano do Ensino Fundamental onde o tema é abordado. A análise dos livros revelou que o conteúdo é inexistente ou está presente nas coleções de forma fragmentada e não contempla a diversidade, importância ecológica, médica, econômica e farmacêutica desses animais.

Palavras chave: animais com veneno; educação em saúde; ensino de ciências.

Abstract

The textbook remains the primary educational tool available across the entire territorial extent of Brazil. It serves as a crucial disseminator of information essential for shaping critical and conscious students. Thus, the present study aimed to analyze the textbooks recommended by the 2020 National Program for Textbooks and Teaching Materials (PNLD) for Science teaching at the fundamental education level, focusing on content related to venomous animals. Venomous animals and the accidents associated with this group represent a serious public health issue in Brazil and are considered an underrepresented topic in the school context. This qualitative research employed the bibliographic research method and Bardin's Content Analysis to evaluate seven of the twelve textbooks listed in the PNLD 2020 regarding the theme "Venomous Animals," specifically the seventh-grade volumes where the topic is addressed. The analysis of the textbooks revealed that the content is either absent or presented in a fragmented manner, failing to cover the diversity, ecological, medical, economic, and pharmaceutical significance of these animals.

Keywords: venomous animals; health education; science teaching.

¹ Universidade Federal do Tocantins | kassia_oliveira@mail.uft.edu.br

² Universidade Federal do Norte do Tocantins | lidiannetrigueiro@gmail.com

Introdução

O Programa Nacional do Livro e do Material Didático (PNLD) é o programa mais essencial e duradouro para a educação básica nacional, de acordo com o Fundo de Manutenção e Desenvolvimento da Educação Básica (FUNDEB). O PNLD, iniciado em 1929 sob o nome de Instituto Nacional do Livro (INL), é o mais antigo dos programas voltados à distribuição de obras didáticas aos alunos da rede pública de ensino (BRASIL, 2020). Em 2024, o Programa Nacional de Livros didáticos completou 95 anos.

Ao longo dos anos, o PNLD passou por diversas alterações e aperfeiçoamentos. Apesar de todas as mudanças em relação ao PNLD com a distribuição de diferentes tipos de materiais didáticos, os livros didáticos ainda são o recurso educacional mais acessível para toda a comunidade brasileira de estudantes da rede básica. E devido a sua distribuição nacional e com o objetivo de fornecer informações básicas que possam contribuir para o desenvolvimento do aluno como cidadão, é esperado que os livros didáticos possuam informações completas e acuradas sobre os mais diversos assuntos das áreas de Ciências, e em especial, sobre temas próximos à realidade dos mesmos. Sobre isso, Colombo e Junior (2008) indicam que:

[...] o conhecimento que os alunos [...] vão construir, a partir das informações contidas no livro didático, parte do princípio de que estas informações devem promover o contato do aluno com a realidade que o cerca, não devendo então conter erros nestes livros, pois podem modificar a visão dos alunos em relação ao mundo em que vivem (COLOMBO; JUNIOR, 2008, p. 156).

Dessa forma, a análise de conteúdo de livros didáticos é uma excelente ferramenta para avaliar o que está sendo apresentado aos alunos, se as informações estão atualizadas e acuradas, se há a necessidade de inclusão de temas e abordagens novas ou diferenciadas, bem como para oferecer críticas que objetivem a melhoria da qualidade das obras que serão destinadas a alunos e professores do Ensino Fundamental e Médio (ALTMANN, 2005; SOUZA; SALVATIERRA, 2022).

Os temas da saúde nos livros didáticos

Assuntos com abordagens de saúde nos livros didáticos de Ciências são fundamentais para promover uma compreensão da dinâmica das doenças e fatores que prejudicam a saúde dos indivíduos e também para transmitir informações sobre noções básicas de higiene e outras ações que os estimulem a trabalhar o corpo e a mente como formas de melhorar a qualidade de vida destes e da sua comunidade. Assim, a análise de conteúdo sobre diferentes temas diretos ou tangentes à saúde é importante para compreender como os livros didáticos estão os apresentando.

Freitas e Martins, em 2008, apontaram que os livros didáticos tendem a apresentar uma visão reducionista e fragmentada de saúde, o que impede que os alunos possam desenvolver uma visão ampliada do tema:

[...] percebe-se, comparando com outras pesquisas realizadas da mesma temática, que alguns problemas identificados anteriormente ainda estão presentes, como o fracionamento do conteúdo, a falta de aprofundamento

de determinados conteúdos e conceitos que trazem informações superficiais, insuficientes (REIS; LUCAS, 2020, p. 106).

Hoje, as mesmas problemáticas parecem ainda persistir com a contínua “descaracterização de temas relevantes à formação humana e pertinentes à área de CN [Ciências Naturais], como: *Educação Ambiental e Sexualidade*” (MATTOS; AMESTOY; TOLENTINO-NETO, 2022, p. 22). Nesse contexto, o ensino sobre animais peçonhentos, com uma abordagem focada tanto na biodiversidade quanto na educação em saúde, ainda é um tema escasso no âmbito escolar.

Os animais peçonhentos

Neste trabalho utilizaremos a definição de animais peçonhentos apresentada no Sistema de Informação de Agravos de Notificação (SINAN, 2016). Dessa forma, os animais peçonhentos são reconhecidos como aqueles que produzem ou modificam algum veneno (ou substância tóxica) e possuem algum aparato (como dentes) para injetá-lo na sua presa ou predador.

Dentre os principais animais peçonhentos que causam acidentes no Brasil estão as serpentes, escorpiões, aranhas, lepidópteros (em especial as larvas como as lagartas de borboletas), himenópteros (como abelhas, formigas e vespas), coleópteros (besouros como os da família Meloidae), quilópodes (lacraias), peixes (como as arraias, niquim, peixe-sapo, bagre, beatriz e peixe-escorpião), cnidários (águas-vivas e caravelas), entre outros.

No Brasil, em 2019, foram registrados pelo SINAN 265.701 casos por acidente com animais peçonhentos. Só na região Norte, o total foi de 21.008 casos. Relacionando o número de casos com o número de óbitos no Brasil para 2019 foram 438, e na região norte foram 67. Sobre esses altos números de acidentes, Ferreira e Solares (2008) indicam a sua relação com a escassez de informação da comunidade leiga sobre o tema:

Além das condições precárias de habitação, outro principal fator responsável por esses índices é a falta de conhecimento da população geral sobre a biologia desses animais peçonhentos, bem como sobre a prevenção de acidentes (FERREIRA; SOLARES, 2008, p. 308).

Sendo assim, nesse contexto, o livro didático assume um papel muito importante, pois é – ou deveria idealmente ser – uma base de dados formada por conjuntos de conhecimentos, habilidades, hábitos, modos e atitudes de atuação social para que os alunos possam ser capazes de identificar diversos aspectos dos animais classificados como peçonhentos visto que formam um importante grupo com possíveis impactos na saúde humana.

Assim é fundamental que os livros didáticos não somente apresentem os grupos e as espécies que são peçonhentas, mas que também forneçam o mínimo de informação em relação a sua importância ecológica, médica, econômica, e medidas de primeiros socorros e profilaxia.

Trabalhos anteriores reconhecem problemas com relação ao tema presente nos livros didáticos. Diversos autores já relataram a existência recorrente de equívocos conceituais relacionados ao tema e usualmente consideram a abordagem do conteúdo como insatisfatória (SANDRIN; PUORTO; NARDI, 2005; SILVA; BOCHNER; GIMÉNEZ, 2011; BORGES; OLIVEIRA; COSTA, 2003; BERGMANN; DOMINGUINI, 2015; SANTOS; MODESTO, 2019).

Assim, levando em consideração o grande número de casos de acidentes por animais peçonhentos em todo o Brasil, constituindo um sério problema de saúde pública, e a importância que o livro didático possui como importante fonte de informações, este trabalho teve por objetivo analisar como o conteúdo sobre esses animais é abordado nos livros do Ensino Fundamental de Ciências aprovados pelo PNLD 2020.

Material e métodos

O presente trabalho do tipo qualitativo utilizou o método de pesquisa bibliográfica e da Análise de Conteúdo de Bardin para avaliar sete dos doze livros discriminados no PNLD 2020 (BRASIL, 2019) com relação ao tema “Animais Peçonhentos”. Os livros-alvos da análise do trabalho foram Carnevalle (2018), Canto e Canto (2018), Usberco et al. (2018), Lopes e Audino (2018), Pereira et al. (2018), Gewandsznajder e Pacca (2019) e Thompson e Rios (2018), mais especificamente os volumes do sétimo ano do Ensino Fundamental onde o tema é abordado.

Na análise foi considerada a parte textual (tanto os textos principais quanto os classificados como leituras complementares) onde há o desenvolvimento do conteúdo de forma teórica. O conteúdo de “Animais Peçonhentos” é, muitas vezes, encontrado fragmentado ao longo dos capítulos e unidades que tratam dos diferentes seres vivos, assim todos os tópicos que pudessem apresentar discussão sobre o tema foram analisados.

Para o estudo qualitativo dos livros, foram selecionadas como referência inicial as categorias propostas por Aquino (2016) e, posteriormente, elencadas outras adicionais pelas presentes autoras que correspondem a conteúdos importantes e esperados de serem abordados em diferentes temáticas de Zoologia nos livros didáticos. O elenco de categorias adicionais foi realizado a partir da Técnica Temática da Análise de Conteúdo de Bardin (2011).

Assim, cada texto foi investigado a fim de identificar se a sua abordagem se enquadrava em uma das sete categorias seguintes:

(a) *Definição de Animais Peçonhentos*: diferenciação entre o que é um animal peçonhento e outros tipos de animais, como, por exemplo, os animais venenosos;

(b) *Animais Representados, Anatomia e Diversidade Biológica*: verificação se o livro apresentava os principais grupos de animais peçonhentos; identificação de quais foram os exemplos apontados juntamente com a indicação de que são peçonhentos; verificação se os aspectos anatômicos específicos dos animais peçonhentos (ex. presença e localização de glândulas de veneno, dentes, ferrão) foram apresentados e discutidos; e explicação da existência de diferentes espécies que podem ser ou não peçonhentas dentro de um mesmo grupo;

(c) *Predação e Alimentação*: observação se os aspectos predatórios, hábitos e preferências alimentares dos principais representantes foram apresentados;

(d) *Importância Ecológica*: averiguação de conteúdos abordando a importância dos animais peçonhentos para o meio ambiente, em especial sobre o seu papel ecológico;

(e) *Importância Econômica e Farmacêutica*: averiguação da abordagem da importância econômica e farmacêutica dos animais peçonhentos, como, por exemplo, fonte de alimento, na produção de vestuário e remédios;

(f) *Acidentes*: explicação da possibilidade de acidentes com animais peçonhentos;

(g) *Medidas Profiláticas e Primeiros Socorros*: identificação se a indicação de medidas profiláticas e ações que caracterizem os primeiros socorros em caso de acidentes com animais peçonhentos foram apresentadas.

Resultado e discussão

A tabela 1 resume se as categorias elencadas para a discussão qualitativa do tema abordado aqui são apresentadas em cada livro.

Tabela 1: Categorias, perguntas norteadoras e ocorrência de informações importantes sobre animais peçonhentos nos livros didáticos de Ciências.

Categorias e perguntas norteadoras	Livros						
	L1	L2	L3	L4	L5	L6	L7
Definição de Animais Peçonhentos							
<i>Apresenta a definição de animais peçonhentos?</i>	X	<	–	–	X	–	–
Animais Representados, Anatomia e Diversidade							
<i>Apresenta algum grupo de animais peçonhentos?</i>	X	X	X	–	–	–	–
<i>Explica a anatomia das espécies?</i>	<	<	<	–	–	–	–
<i>Explica a diversidade de animais peçonhentos?</i>	X	<	<	–	<	–	–
Predação e Alimentação							
<i>Explica a forma de alimentação das espécies?</i>	<	<	<	<	–	–	–
Importância Ecológica							
<i>Explica a importância da conservação/preservação?</i>	<	–	–	–	–	–	–
Importância Econômica e Farmacêutica							
<i>Apresenta a importância econômica desses grupos?</i>	<	–	–	–	–	–	–
<i>Apresenta a importância na indústria farmacêutica desses grupos?</i>	<	<	–	–	<	–	–
Acidentes							
<i>Apresenta questão de riscos de acidentes?</i>	<	<	–	<	<	–	–
Medidas Profiláticas e Primeiros Socorros							
<i>Explica formar de prevenção e primeiros socorros?</i>	<	<	–	<	<	–	–

Legenda: Livros analisados: L1, Araribá Ciências (Carnevalle, 2018); L2, Ciências Naturais aprendendo com o cotidiano (Canto; Canto, 2018); L3, Teláris Ciências (Gewandsznajder; Pacca, 2019); L4, Observatório de ciências (Thompson; Rios, 2018); L5, Companhia das ciências (Usberco et al. 2018).; L6, Inovar ciências da Natureza (Lopes; Audino, 2018); L7, Apoema Ciências (Pereira et al. 2018). **Códigos utilizados:** (X) a questão foi respondida de forma satisfatória, (<) a questão foi respondida de forma insatisfatória e/ou incompleta, e (–) a questão não foi respondida.

Fonte: dados da pesquisa

A seguir são descritos e analisados cada um dos tópicos de categorização com relação ao conteúdo “Animais Peçonhentos” nos livros didáticos alvidrados:

Definição de animais peçonhentos

Carnevalle (2018) – A unidade dos répteis apresentou um texto de definição e diferenciação entre animais peçonhentos e animais venenosos de forma clara e correta. De acordo com a autora, animais venenosos são aqueles que produzem toxinas (veneno), mas não possuem estruturas para inoculá-las nas vítimas. Ou seja, informa que os animais venenosos dependem apenas do contato físico para que as toxinas sejam liberadas nas vítimas, como é o caso de alguns sapos, rãs e peixes. Já os animais peçonhentos são aqueles capazes de inocular ativamente as toxinas em outros animais. Esses animais possuem estruturas especializadas para a introdução da peçonha no organismo da vítima. Dentre

exemplos de animais peçonhentos estão algumas serpentes, que têm dentes ligados às glândulas de peçonha.

Canto e Canto (2018) – Não apresentou a definição nos textos centrais do livro, apenas em sugestões de leituras complementares. Apresentou a definição específica de “ofídios peçonhentos”, porém não respondeu satisfatoriamente o conceito geral de animais peçonhentos.

Usberco et al. (2018) – Apesar de não possuir um capítulo ou unidade específica para a classificação dos seres vivos, no texto de leitura complementar sobre ofidismo apresentou uma curta definição e as diferenças entre animais peçonhentos e animais venenosos.

Lopes e Audino (2018), Pereira et al. (2018), Gewandsznajder e Pacca (2019) e Thompson e Rios (2018) – Estes quatro livros não apresentaram definição e diferenças entre animais peçonhentos e animais venenosos. E, exceto em Gewandsznajder e Pacca (2019), foi identificada uma leitura complementar ou indicação de sites disponíveis com tais informações.

O ensino de Ciências tem como objetivo fornecer meios para que o indivíduo possa interpretar o mundo ao seu redor, assim devemos compreender que a Ciência é uma construção histórica com saberes práticos, que visa traduzir as relações naturais que nos cercam. Então, tendo em vista a definição de ensino de Ciências, percebemos a necessidade que informações sobre a definição de “Animais Peçonhentos”, por serem um grupo de importância médica para os seres humanos, esteja presente nos livros didáticos.

A definição de “Animais Peçonhentos” nos livros didáticos deve objetivar tanto o conceito quanto a diferenciação de uma espécie peçonhenta e de uma não peçonhenta para que os alunos desenvolvam a compreensão de quais destas espécies ou grupos de animais podem ter implicações para a sua saúde e a de sua comunidade. E também para que o aluno possa compreender a necessidade da existência equilibrada, ou seja, da harmonia entre os diferentes organismos, e a dinâmica das suas relações ecológicas, relacionando assim a sua existência com o resto da natureza.

Animais representados, diversidade anatômica e biológica

De modo geral, a maioria dos autores citou que os animais peçonhentos podem ser encontrados dentro dos seguintes grupos de animais: cnidários (Filo Cnidaria), insetos (Filo Arthropoda – Classe Hexapoda), aracnídeos (Filo Arthropoda – Classe Arachnida), quilópodes (Filo Arthropoda – Classe Myriapoda) e répteis (Filo Chordata – Classe Reptilia). Porém, a análise apontou que muitas vezes os animais estavam citados ao longo do texto, mas sem a correta indicação de que eram animais peçonhentos. Adicionalmente, a inspeção dos recursos visuais como esquemas anatômicos e ilustrações revelou que estes, apesar de presentes em alguns casos, podem ser considerados insuficientes na promoção da compreensão da temática geral e da própria biologia de cada organismo.

Carnevalle (2018) – O livro continha diferentes grupos de animais peçonhentos, dentre eles: cnidários, aracnídeos, insetos, quilópodes (lacraia), répteis, peixes (arraia) e mamíferos (ornitorrinco). Nos exemplos disponíveis, alguns tiveram mais detalhamento sobre ser um grupo de animais produtores de peçonha, veneno ou substância tóxica como aranhas e escorpiões (aracnídeos), cnidários, lacraia (quilópodes) e algumas serpentes, porém não foi citado que no grupo dos insetos ocorrem animais peçonhentos (como abelhas e vespas). Os autores apresentaram somente as principais características anatômicas dos cnidários (tentáculos e cnidoblastos) e serpentes (dentes e glândulas de peçonha) que os caracterizam como peçonhentos em poucas frases e sem ilustrações.

Canto e Canto (2018) – No geral, apresentaram os cnidários, aracnídeos, insetos, quilópodes (lacría), répteis, peixes (arraia) e mamíferos (ornitorrinco). Os autores não indicaram especificamente os que possuem toxinas, exceto com relação aos cnidários (indicando a presença dos tentáculos e estruturas com toxinas) e répteis (dentes e glândulas de veneno). Os autores recorreram aos recursos visuais para facilitar a compreensão das estruturas características dos peçonhentos; no caso dos cnidários foi apresentada a ilustração de uma anêmona-do-mar com as suas estruturas internas com foco nos cnidócitos e suas funções; a ilustração da cabeça de uma cascavel indicando a localização da glândula produtora de peçonha e as presas com os orifícios de inoculação foi disponibilizada; e para a aranha, a citação da presença de glândulas de veneno ocorre somente na legenda da ilustração da anatomia interna do animal.

Gewandsznajder e Pacca (2019) – Os autores apresentaram diferentes grupos de animais peçonhentos, dentre os principais apresentados foram: cnidários, insetos (abelhas), aracnídeos (aranhas e escorpiões), quilópodes (lacría), répteis (serpentes) e peixes (arraias). Os autores não explicaram a presença de toxinas nos grupos, exceto com relação aos cnidários (presença das células urticantes que podem ser utilizadas na defesa e na captura de alimentos).

Thompson e Rios (2018) – Os autores apresentaram diferentes grupos de animais peçonhentos, como por exemplo, cnidários, insetos (abelhas), aracnídeos (aranhas e escorpiões) e répteis. Neste livro, os autores não definiram quais podem inocular peçonha, apenas fizeram uma citação da presença de veneno nos tentáculos de anêmonas-do-mar no enunciado de uma questão de definição geral das principais características do grupo.

Usberco et al. (2018) – Como dito anteriormente, teve apenas a citação sobre animais peçonhentos em uma leitura complementar com o título “Ofidismo” que foca principalmente sobre a produção de peçonha das serpentes e os riscos de acidentes com esses animais. Junto ao texto “Ofidismo” é encontrado um texto de orientações didáticas que pede que o professor leia um trecho de um depoimento de um pesquisador e é onde ocorre a citação da presença das presas (dentes) como estruturas inoculadoras de veneno.

Lopes e Audino (2018) e Pereira et al. (2018) – Não apresentaram conteúdo relacionado a classificações dos seres vivos, nem seus principais grupos, e muito menos sobre conteúdos de animais peçonhentos. Não foram encontradas informações nem mesmo nas leituras complementares do manual do professor.

De modo geral, os únicos livros que apresentam uma mínima diferenciação em relação as espécies peçonhentas foram Thompson e Rios (2018) e Usberco et al. (2018). Os dois também apresentaram a nomenclatura científica e popular das espécies em textos complementares.

Thompson e Rios (2018) apresentaram espécies de aranhas e escorpiões como: as viúvas-negras (*Latrodectus* sp.), as armadeiras (*Phoneutria* sp.), as aranhas marrons (*Loxosceles* sp.), escorpião-amarelo e o escorpião-preto (*Tityus* sp.). Usberco et al. (2018) apresentaram espécies de serpentes no seu texto complementar “Ofidismo” como a jararaca (*Bothrops moogeni*), cobra-coral (*Micrurus lemnixatus*) e cobra-coral falsa (*Oxyrhopus petola*). Além desse livro também ressaltou o risco de confundir as espécies de cobra-coral verdadeira (*Micrurus lemnixatus*) e cobra-coral falsa (*Oxyrhopus petola*), e destacou inclusive que a identificação é difícil até mesmo para um especialista.

Os demais livros apresentaram alguns grupos de animais onde ocorrem espécies peçonhentas, mas não as diferenciaram das demais espécies do grupo. Além disso, em outros grupos nem mesmo foi apresentado a existência de espécies com peçonha.

Na maioria dos livros, ao definir os aracnídeos e répteis, por não explicarem a existência de tanto espécies peçonhentas quanto não peçonhentas, induz a compreensão de que todo o grupo é composto somente por animais peçonhentos. Em outros grupos como os mamíferos e insetos, apesar de serem apresentados nos livros, e de alguns até citarem sobre animais específicos como as abelhas (insetos) e ornitorrinco (mamíferos), não apresentaram a informação de que estes possuem peçonha.

Essa forma de apresentação dos grupos favorece o entendimento errôneo de que existem grupos que só possuem animais peçonhentos e outros grupos que não, sendo que a realidade é que os animais peçonhentos possuem essa identificação por definição anatômica próxima e com a mesma funcionalidade (isto é, animais com substância tóxica mais um aparato inoculador) e não é exclusivamente de um único grupo, mas sim uma característica evolutiva de várias espécies de diferentes grupos. Por exemplo, nem todas as aranhas e serpentes são peçonhentas, porém para a comunidade leiga são sempre reconhecidos como venenosos (tanto a generalização quanto o termo usado são incorretos).

Sobre os recursos gráficos identificados, como a esquematização anatômica dos grupos apresentados, a análise revelou que são insuficientes para uma boa ilustração sobre o tema e os grupos. Thompson e Tios (2018) apresentaram fotografias de espécies, mas não incluíram legendas de indicação anatômica visíveis. E Lopes e Audino (2018), Usberco et al. (2018) e Pereira et al. (2018) não apresentaram imagens relacionadas a anatomia dos animais peçonhentos.

Já Carnevalle (2018) apresentou informações mais básicas no caso dos cnidários com um esquema pequeno da anatomia básica do grupo, mas para os demais grupos somente apresentou fotografias com legendas simples e sem esquemas da anatomia interna. Canto e Canto (2018) apresentaram um esquema gráfico da estrutura anatômica de uma espécie encontrada em cada grupo, com legendas e definições. Por exemplo, no caso dos cnidários apresentaram a anatomia das anêmonas-do-mar, e nos aracnídeos apresentaram a anatomia de uma aranha caranguejeira. E Gewandsznajder e Pacca (2019) apresentaram fotografias com legendas de indicações nas estruturas anatômicas visíveis externamente.

De acordo com Coutinho e Soares (2010), o uso de imagens aliadas ao texto verbal e de analogias é de significativa importância nas ciências naturais. A falta de representação gráfica anatômica afeta o aprendizado, assim como o desacerto das definições anatômicas no texto com a observação dos grupos apenas por fotografias sem legendas de indicação de cada estrutura apresentada. As imagens possuem um alto valor cognitivo e auxiliam na interpretação da linguagem científica apresentada pelo professor para o aluno.

Dessa forma, os autores deveriam apresentar a definição de “Animais Peçonhentos” apresentando as espécies mais comuns de cada grupo e, em especialmente, as que causam mais acidentes com humanos pela sua proximidade cotidiana, e também promover a presença de ilustrações que possam ser autoexplicativas ou que estejam acompanhadas de legendas completas e textos coesos.

Predação e alimentação

Carnevalle (2018) – Entre os grupos apresentados, os únicos que possuíram informações básicas sobre a alimentação foram os cnidários e os aracnídeos. Em relação aos cnidários, os

autores destacaram a forma de captura por células urticantes (cnidócitos) e alimentação interna, e no caso dos aracnídeos foi apresentada a alimentação extracorpórea das aranhas. Os outros grupos não tiveram a descrição dos métodos de captura e alimentação.

Canto e Canto (2018) – Sobre os métodos de captura e alimentação dos grupos, os autores apresentaram apenas para os cnidários. Porém com o detalhe que não definiram os cnidócitos, apenas citam que o grupo possui um líquido tóxico que imobiliza as presas. Para os grupos não foram apresentados os métodos de captura e alimentação.

Gewandsznajder e Pacca (2019) – Dentre os grupos, os que possuíram informações sobre a forma de alimentação foram os cnidários, onde foi explicado sobre a utilização dos cnidócitos como forma de ajudar na captura do alimento, e nos aracnídeos que apresentaram sobre as quelíceras, que auxilia na alimentação das aranhas.

Thompson e Rios (2018) – Os autores explicaram apenas como os cnidários utilizam seus cnidócitos e os tentáculos como forma de captura de presas para a alimentação.

Usberco et al. (2018), Lopes & Audino (2018) e Pereira et al. (2018) – Esses quatro livros não apresentaram informações em relação ao processo de captura e alimentação das espécies.

Nos livros, foi identificada que os hábitos e preferências alimentares dos diferentes grupos são pouco abordados. Essa falta de informação pode gerar uma impressão errada de que, por exemplo, cobras predam ativamente os humanos para se alimentarem. Assim, a importância de se abordar a alimentação destes grupos visa diminuir as mistificações referentes a eles e agregar maior conhecimento sobre a biologia geral dos grupos.

Ferreira e Soares (2008, p. 309) afirmam inclusive que apresentar informações corretas sobre *"onde vivem, se possuem hábitos diurno ou noturno, se são agressivos ou não, entre outras informações"* contribui não só para o conhecimento geral sobre esses animais pelos indivíduos, mas também contribui para uma maior conscientização sobre a prevenção desses animais.

Segundo Guimarães (2010), as atitudes negativas, como o pavor e a aversão, que o homem mostra por muitos animais peçonhentos, em especial pelas cobras e aracnídeos, têm fomentado a sua ignorância em relação a eles. Portanto é de extrema importância que os autores apresentem informações básicas sobre os grupos para auxiliar nas desmistificações que levam a população a continuar perpetuando atitudes negativas e que acabam resultando em ações desnecessárias como o ato de matar animais desses grupos.

Outro fator importante é a necessidade de correlacionar a alimentação dos indivíduos com o hábito comum de encontrar espécies destes grupos próximas das nossas casas. É sabido que com a destruição dos seus habitats naturais, por ação do próprio homem na maioria das vezes como atos de queimadas e desmatamento, ocorre a busca desses animais por abrigos e alimentos em outras áreas o que os levam a se aproximarem da população. Assim, é fundamental explicar a dinâmica alimentar e relacionar essa proximidade com a comunidade em geral pela fuga das ações antrópicas que afetam o seu hábitat e sua cadeia alimentar.

Importância ecológica

Em relação à importância ecológica, apenas Carnevalle (2018) apresentou um texto complementar sobre a importância das abelhas na polinização das plantas. Os demais livros não focaram em textos complementares em relação à importância ecológica dos grupos, mas apresentaram em outros capítulos sobre a cadeia alimentar e fluxo matéria e energia onde

nas imagens possuíam a representação de espécies peçonhentas, mas sem introdução destas nos textos.

Como dito anteriormente, os livros didáticos têm como objetivo apresentar os saberes científicos com relações cotidianas dos indivíduos, portanto, existe a necessidade que estes materiais didáticos auxiliem nas desmistificações populares que afetam o ambiente e a própria população.

Santos (2000) destaca que as crendices populares são constantemente reforçadas em outras mídias, como os filmes, que tendem a omitir a importância ecológica dos animais peçonhentos e reforçar o potencial de agressividade e letalidade. Assim, é necessário explicar aos alunos que, apesar de alguns animais possuírem peçonhas e que podem estar relacionados a acidentes com pessoas, são organismos com extrema importância ecológica e que essa interação negativa não é intencional.

Além de serem predadores que auxiliam no equilíbrio da cadeia alimentar e fluxo de matéria e energia, são importantes no controle populacional de diversos organismos e no controle biológico de espécies transmissoras de enfermidades e parasitas. Por exemplo, as serpentes são excelentes no controle de roedores, e as aranhas e os escorpiões são primordiais no controle de insetos.

Importância econômica e farmacêutica

Carnevalle (2018) – Apresentou em um texto complementar a importância das abelhas na polinização das plantas na indústria agropecuária para polinizar as lavouras. Nos textos centrais não apresentou sobre a importância econômica dos grupos, mas a autora ofereceu vários links de leituras complementares e entre esses textos complementares possuía muitos detalhes sobre o trabalho exercido no Instituto Butantan (instituição pública que possui tradição na pesquisa com animais peçonhentos).

Canto e Canto (2018) – Nos textos centrais dos capítulos não possuíam tais informações, mas como apoio no texto existia um quadro de informações adicionais que falava na produção de medicamentos à base de ofídios de serpentes.

Usberco et al. (2018) – Os autores, em texto complementar, apresentaram sobre a produção de soros antiofídicos e laboratórios de produção. Também disponibilizaram textos e sites complementares, além de indicarem uma proposta de visita técnica a um laboratório de produção de soros antiofídicos.

Gewandszajder e Pacca (2019), Thompson e Rios (2018), Lopes e Audino (2018) e Pereira et al. (2018) – Nestes quatro livros não foram encontrados textos, ou informações adicionais em relação à importância econômica dos animais peçonhentos.

Os animais peçonhentos são grupos de grande importância econômica e deveriam ter essa abordagem apresentada nos livros didáticos. A indústria farmacêutica utiliza de toxinas para a produção de diversos medicamentos, para combater enfermidades como dores crônicas, leucemia mieloide crônica, diabetes, hipertensão, entre outras.

Inclusive em relação à indústria farmacêutica nesse ponto, o Brasil é referência mundial com as atividades realizadas no Instituto Butantan. Historicamente, Ribeiro (2001) aponta que “depois da epidemia de peste bubônica, o Butantã passou a realizar estudos sobre venenos de animais, em especial de cobras. Em 1901, Vital Brazil, seu diretor, produziu as primeiras doses de soro antiofídico, que foram distribuídas para a população rural, por meio dos inspetores sanitários do Serviço Sanitário do estado e das Comissões Sanitárias”. Porém, um

grande problema que temos em nosso país é que apesar de sermos referência mundial na produção de medicamentos e soros, essas informações ainda são pouco disseminadas.

A falta de informação em relação à importância econômica reforça ainda mais o estereótipo que as espécies peçonhentas não possuem importância social, ou seja, são apenas animais “asquerosos” que devemos matar para nos proteger. Existem diversos ramos da economia que utilizam essas espécies além da indústria farmacêutica, como a indústria de materiais de couro e pele, agropecuária com o controle de pragas e uso para a polinização com as abelhas, e inclusive alimentação. Esse tipo de informação deve ser passado no âmbito escolar para que os alunos compreendam que todas as espécies possuem importância econômica e ecológica, e que essas não devem ser alvo de preconceitos e ações deletérias (como o ato de matar), mas sim de proteção. Além disso, transmitir informações sobre o uso desses animais na pesquisa brasileira é também uma forma de divulgação dos avanços científicos nacionais.

Acidentes

Carnevalle (2018) – A autora alertou sobre os riscos de acidentes com humanos e apresentou as características de alguns grupos com os acidentes mais comuns. Por exemplo, nos cnidários o foco foi nos acidentes com banhistas; já nos aracnídeos alertou sobre os cuidados necessários para evitar acidentes com crianças; nos quilópodes apenas disse que podem ocorrer acidentes, mas sem muita definição ou explicação; e nos répteis não foi apresentado sobre os riscos de acidentes e não possuía leituras complementares voltadas para riscos de acidente com répteis.

Canto e Canto (2018) – Os autores adicionaram dois textos complementares, um no capítulo dos répteis com o título “Ofídios Peçonhentos: um caso de adaptação” e outra leitura complementar com o título “Cascavel Recém Decapitada Também é Perigosa”, onde definiram e explicaram o funcionamento das fossetas loreais e alertaram sobre os riscos de manipular uma serpente mesmo que já morta.

Gewandsznajder e Pacca (2019) – Nas orientações do livro, recomendaram ao professor abordar os riscos de acidentes e as principais espécies que compõem os grupos de animais peçonhentos, mas não apresentaram uma recomendação de leitura ou um referencial bibliográfico de apoio ao professor.

Thompson e Rios (2018) – Apresentaram um texto em destaque sobre o risco de acidentes com aracnídeos com título “Acidentes com Aracnídeos”. Além de possuírem também recomendações e orientações de formas de abordar esse conteúdo com os alunos no manual do professor.

Usberco et al. (2018) – O fator principal da inclusão do texto complementar com o título “Ofidismo” foi de alerta aos estudantes para terem cuidado para evitarem acidentes com espécies de serpentes.

Lopes e Audino (2018) e Pereira et al. (2018) – Os dois livros não apresentaram a classificação dos animais nem seus principais grupos, portanto não disponibilizaram tais informações.

Segundo o Ministério da Saúde (BRASIL, 2020) até 2017 foram registrados no Brasil cerca de 140 mil acidentes causados por animais peçonhentos como serpentes, aranhas, escorpiões, lagartas, abelhas e outros animais em menor proporção. A partir de 2017, o número anual de acidentes por animais peçonhentos passou de 200 mil (SINAN, 2020).

De acordo com a Organização Mundial de Saúde (WHO, 2020) acidentes com animais peçonhentos estão na lista de doenças tropicais negligenciadas. Essa lista reúne doenças e condições que ocorrem na maioria das vezes em regiões subdesenvolvidas, com pouco ou nenhum saneamento básico, afetando principalmente a população mais vulnerável socioeconômica e moradores rurais. Em parte, o grande índice de acidentes no país vem por sua grande extensão territorial e sua vasta diversidade biológica. Porém, Ferreira e Soares (2008) afirmam que a falta de conhecimento da população sobre a biologia dos animais peçonhentos também é um dos principais fatores responsáveis pela ocorrência de acidentes.

Há mais de duas décadas, a falta de abordagem dos acidentes com animais peçonhentos, incluindo a profilaxia e os primeiros socorros, nos livros didáticos já era fato preocupante levantado por Gioppo (1999). A ausência desses conteúdos é prejudicial visto que muitos acidentes causados por animais peçonhentos podem ser evitados com práticas simples de serem ensinadas no âmbito escolar.

Apesar de acidentes com animais peçonhentos no Brasil serem comuns, ainda existem poucas informações em relação a essa dinâmica. A literatura científica ainda é fragmentada e carece de informações atualizadas sobre a distribuição e as dinâmicas epidemiológica das espécies peçonhentas existentes no país, e, como observado neste trabalho, muitos livros didáticos citam também apenas alguns animais que são peçonhentos, mas não apresentam as características das espécies. Por exemplo, quase todos os livros citaram as arraias, mas não apresentaram esses animais como um grupo peçonhento e nem os riscos de acidentes (ictismo) com seres humanos.

O ictismo (acidente causado por peixes) por arraia é também considerado um problema de saúde negligenciado no Brasil (HADDAD JUNIOR; CARDOSO; GARRONE NETO, 2013). A Amazônia é a região com mais registros de acidentes por estes peixes com 88,4% das notificações (RECKZIEGEL et al. 2015). Apesar das arraias serem peixes peçonhentos com vasta distribuição territorial nos rios do Brasil e de ocasionarem grande índice de acidentes, esses acidentes ainda são negligenciados pelo sistema de saúde. O Ministério de Saúde não registra as arraias como um dos principais animais peçonhentos causadores de acidentes no país, assim os acidentes são geralmente subnotificados e muitas vezes tratados como se não fossem causados por espécies peçonhentas (SÁOLIVEIRA; COSTA; PENA, 2011).

Dessa forma, muitos dos acidentes com animais peçonhentos podem ser evitados com o acesso à informação. Assim, os livros didáticos devem proporcionar aos leitores informações sobre os acidentes e também sobre medidas para se evitar esses acidentes e ações corretas a serem realizadas no caso da ocorrência desses.

Profilaxia e primeiros socorros

Carnevalle (2018) – No texto central não apresentou as medidas profiláticas, mas nos textos complementares apresentou superficialmente em caso de acidentes com aracnídeos ou outros animais peçonhentos e incluiu um link do Instituto Butantan.

Canto e Canto (2018) – No texto complementar explicaram as precauções para evitar esse tipo de acidentes, e também explicaram sobre a produção soro antiofídico, além de um quadro com o link do instituto Butantan.

Gewandsznajder e Pacca (2019) – O livro recomendou que o professor abordasse as medidas profiláticas, mas não apresentaram tal conteúdo em seus textos e nem disponibilizaram textos complementares, sites ou links para auxiliar o professor neste processo de informação.

Thompson e Rios (2018) – Os autores no texto explicaram que possuem soros específicos que são distribuídos nas unidades de saúde e que podem ser aplicados com o auxílio de um profissional dependendo das características do acidente.

Usberco et al. (2018) – No caso do texto complementar foram apresentados os cuidados para se evitar acidentes com espécies de serpentes peçonhentas e também apresentaram opções de tratamentos como o soro antiofídico e indicaram a distribuição gratuita dos mesmos em postos de saúde ou no Instituto Butantã.

Lopes e Audino (2018) e Pereira et al. (2018) – Os dois livros não apresentaram a classificação dos animais, nem seus principais grupos, portanto, não disponibilizaram tais informações.

A desinformação e a mistificação em relação principalmente aos primeiros socorros podem levar ao aumento de problemas de saúde ou até mesmo a óbito. Por exemplo, é comum em certas regiões do país a crença de se utilizarem bebidas alcoólicas, urina, pó de café, entre outros, em cima da ferida ocasionada por um animal peçonhentos como primeiros socorros em vez de levar a vítima a uma unidade de saúde. Essas crenças levaram inclusive a necessidade do próprio Ministério da Saúde de informar os riscos das pessoas de seguirem essas tradições:

Não faça, em hipótese alguma, torniquete ou garrete; não fure, corte, esprema ou faça sucção no local da picada; não coloque folhas, pó de café, pomadas, fumo ou urina no local da picada; não tome nem aplique bebidas alcoólicas no local. (BRASIL, 2020).

De acordo com Santos e Modesto (2019) “os primeiros socorros são considerados muito importantes para manter as funções vitais do acidentado e evitar o agravamento de seu estado até a chegada de assistência médica especializada”. Como os acidentes com espécies peçonhentas no país são recorrentes, justifica-se a necessidade da transmissão de maiores informações sobre medidas profiláticas e primeiros socorros aos alunos.

Conclusão

A análise dos livros de Ciências, aprovados pelo PNLD 2020, revelou que o conteúdo de animais peçonhentos é inexistente ou se faz presente nas coleções de uma forma fragmentada e que não contempla a grande diversidade, importância ecológica, médica, econômica e farmacêutica desses animais para a comunidade. Embora o enfoque em aspectos diretamente relacionados ao ser humano seja uma abordagem antropocêntrica, ele não pode ser ignorado e nem desprezado, pois é eficaz para alertar a sociedade sobre os riscos e benefícios dessas espécies e pode servir como uma ponte para conscientização ambiental e ajudando a diminuir as atitudes negativas contra esses animais.

Dentre os livros examinados, os livros Carnevalle (2018), Canto e Canto (2018), e Gewandsznajder e Pacca (2019), foram os que melhores atenderam o conteúdo de animais peçonhentos. E apesar de abordarem os conteúdos de forma insatisfatória por não serem completos, em comparação a todos os livros analisados, estes são os que mais atendem as questões analisadas, e possuem imagens e informações de extrema importância sobre os conteúdos com animais peçonhentos. Contudo, devido à falta de algumas informações básicas, seriam melhores utilizados em conjunto com outras bibliografias complementares para transmitir todas as informações necessárias.

Vale ressaltar ainda que os livros Thompson e Rios (2018), Usberco et al. (2018), Lopes e Audino (2018) e Pereira et al. (2018), foram os livros menos abrangentes e detalhados em conteúdo de animais peçonhentos. Apesar de Usberco et al. (2018) indicarem um texto complementar em relação aos ofídios, focam apenas nesses répteis, portanto falta informação em relação aos outros animais peçonhentos. Thompson e Rios (2018), Lopes e Audino (2018) e Pereira et al. (2018) foram os livros com menor ou nenhuma informação em relação aos animais peçonhentos, levando em conta que tais conteúdos são apresentados no 7º ano, esses livros tornam-se incompatível com a necessidade avaliada.

Diante do conteúdo escasso ou insatisfatório em algumas coleções selecionadas pelo PNLD, é de suma importância que o professor analise bem o livro didático adotado por sua escola e busque formas de complementações conteudinais. Esse material complementar pode ser na forma de documentários, realização de palestras específicas, atividades de visitação às coleções zoológicas e até mesmo a proposição de estudos dirigidos.

Por fim, com este trabalho esperamos auxiliar os professores em relação à escolha do melhor livro didático para trabalhar em sua escola, mas, para além disso, contribuir na melhoria do PNLD, tornando os livros didáticos cada vez mais informativo e transmitindo informações cruciais para evitar acidentes e contribuir na conscientização ecológica.

Referências

ALTMANN, H. *Verdades e pedagogias na educação sexual em uma escola*. Tese de Doutorado em Programa de Pós-graduação em Educação – Pontifícia Universidade Católica, Rio de Janeiro, 2005. Disponível em:

<http://www.bdae.org.br/dspace/bitstream/123456789/1827/1/tese.pdf>. Acesso em: 23 de novembro de 2020.

AQUINO, L. B. *Entomologia no nível médio: limites e possibilidades dos conteúdos dos livros didáticos e do processo de ensino e aprendizagem*. Dissertação (Mestrado em Entomologia e Conservação da Biodiversidade) – Faculdade de Ciências Biológicas e Ambientais, Universidade Federal da Grande Dourados, Dourados, 2016.

BARDIN, L. *Análise de conteúdo*. São Paulo: Edições 70, 2011.

BERGMANN, A. G.; DOMINGUINI, L. Análise do Conteúdo Serpentes nos Livros Didáticos de Ciências do 7º Ano do Município de Blumenau. *Revista Brasileira de Pesquisa em Educação em Ciências*, v. 15, n. 2, p. 259-273, 2015.

BORGES, R. C.; OLIVEIRA, A.; COSTA, R. M. C. Serpentes peçonhentas: identificação e procedimentos em acidentes – uma análise dos livros didáticos do Ensino Fundamental e Médio. *Revista de Estudo e Pesquisa em Educação*, v. 5, n. 1, p. 121-133, 2003.

BRASIL. *Fundo Nacional de Desenvolvimento da Educação*. Histórico. Brasília: Ministério da Educação, Secretaria de Educação Básica, 2020b.

BRASIL. *Fundo Nacional de Desenvolvimento da Educação*. Notícia: Livro Didático - Obras para ensino médio devem ser inscritas a partir do dia 21. Brasília: Ministério da Educação, Secretaria de Educação Básica, 2013. Disponível em: <http://portal.mec.gov.br/ultimas-noticias/211-218175739/18397-obras-para-ensino-medio-devem-ser-inscritas-a-partir-do-dia-21>. Acesso em: 23 de novembro de 2020.

BRASIL. Ministério da Educação. *PNLD 2020: Ciências – Guia de livros didáticos*. Ministério da Educação – Secretaria de Educação Básica – Fundo Nacional de Desenvolvimento da Educação. Brasília, DF: Ministério da Educação, Secretaria de Educação Básica, 2019.

BRASIL. Ministério da Saúde. *Acidentes por animais peçonhentos: o que fazer e como evitar*. Disponível em: <https://antigo.saude.gov.br/saude-de-a-z/acidentes-por-animais-peconhentos>. Acesso em: 26 de novembro de 2020a.

CANTO, E. L.; CANTO, L. C. *Ciências naturais: aprendendo com o cotidiano – 7º ano*. 6. ed. São Paulo: Moderna, 2018.

CARNEVALLE, M. R. *Araribá mais: Ciências – 7º ano*. 1. ed. São Paulo: Moderna, 2018.

COUTINHO, F. A.; SOARES, A. G. Restrições cognitivas no livro didático de biologia: um estudo a partir do tema "ciclo do nitrogênio". *Ensaio Pesquisa em Educação em Ciências*, Belo Horizonte, v. 12, n. 2, p. 137-150, Aug. 2010. DOI: 10.1590/1983-21172010120209.

FERREIRA, A. M.; SOARES, C. A. A. Aracnídeos peçonhentos: análise das informações nos livros didáticos de ciências. *Ciência & Educação*, Bauru, v. 14, n. 2, p. 307-314, 2008. DOI <https://dx.doi.org/10.1590/S1516-73132008000200009>

FREITAS, E. O; MARTINS, I. Concepções de saúde no livro didático de ciências. *Ensaio Pesquisa em Educação em Ciências*, Belo Horizonte, v. 10, n. 2, p. 235-256, 2008. DOI: 10.1590/1983-21172008100205.

GEWANDSZNAJDER, F; PACCA, H. *Teláris ciências – 7º ano*. 3. ed. São Paulo: Ática, 2019.

GIOPPPO, C. *O ovo da serpente: uma análise do conteúdo de ofidismo nos livros didáticos de ciências do ensino fundamental*. Dissertação (Mestrado em Educação) – Universidade de São Paulo. 185 p. 1999.

GUIMARÃES, L. A. F. *Acidentes por animais peçonhentos: identificação dos erros conceituais contidos nos livros didáticos dos ensinos fundamental e médio*. 2010. 65 f. Dissertação de Mestrado em Biologia Animal - Universidade de Brasília, Brasília, 2010.

HADDAD JUNIOR V.; CARDOSO, J. L. C.; GARRONE NETO, D. Injuries by marine and freshwater stingrays: history, clinical aspects of the envenomations and current status of a neglected problem in Brazil. *Journal of Venomous Animals and Toxins including Tropical Diseases*, v. 19, n. 16, 2013. DOI: 10.1186/1678-9199-19-16

HOLANDA, M. N.; CÂMARA, O. F.; SILVA, D. D.; BERNARDE, P. S.; SILVA, A. M.; LIMA, M. V. M. et al. Accident and vascular injury with stingray in the Alto Juruá, Acre, Brazil: a case report. *Journal of Human Growth and Development*, v. 29, n. 3, p. 427-432, 2019. DOI : 10.7322/jhgd.v29.9542

LOPES, S.; AUDINO, J. *Inovar ciências da natureza – 7º ano*. 1. ed. São Paulo: Saraiva, 2018.

MATTOS, K.; AMESTOY, M.; TOLENTINO-NETO, L. O Ensino de Ciências da Natureza nas versões da Base Nacional Comum Curricular (BNCC). *Amazônia: Revista de Educação em Ciências e Matemáticas*, v. 18, n. 40, p. 22-34, 2022. DOI: 10.18542/amazrecm.v18i40.11887

PEREIRA, A. M.; BEMFEITO, A. P.; PINTO, C. E.; FILHO, M. A.; WALDHELM, M. *Apoema: ciências – 7º ano*. 1. ed. São Paulo: Editora do Brasil, 2018.

- RECKZIEGEL, G. C.; DOURADO, F. S.; GARRONE NETO, D.; HADDAD JUNIOR, V. Injuries caused by aquatic animals in Brazil: An analysis of the data present in the information system for notifiable diseases. *Revista da Sociedade Brasileira de Medicina Tropical*, v. 48, n. 4, p. 460-7, 2015. DOI: 10.1590/0037-8682-0133-2015
- REIS, M. S. A.; LUCAS, H. A. Livro didático de ciências: foco de análise saúde. In: CASTRO, L. H. A.; PEREIRA, T. T.; MORETO, F. V. C. *Propostas, recursos e resultados nas ciências da saúde* 8. Ponta Grossa, PR: Atena, 2020.
- RIBEIRO, M. A. R. Saúde pública e as empresas químico-farmacêuticas. *História, Ciência e Saúde - Manguinhos*, Rio de Janeiro, v. 7, n. 3, p. 607-626, Feb. 2001. DOI: 10.1590/S0104-59702001000600003.
- SANDRIN, M. F. N.; PUORTO, G.; NARDI, R. Serpentes e acidentes ofídicos: um estudo sobre erros conceituais em livros didáticos. *Investigações em Ensino de Ciências*, Porto Alegre, v. 10, n. 3, p. 281-298, 2005.
- SANTOS, L. H. S. Tem alguma utilidade estudar a utilidade dos seres vivos? In: _____. (Org.). *Biologia dentro e fora da escola: caderno de educação básica*. 6. ed. Porto Alegre: Editora Mediação, 2000. p. 13-24.
- SANTOS, A. P.; MODESTO, J. C. A. Serpentes e acidentes ofídicos: Análise de conteúdos e imagens em livros didáticos de Biologia do Ensino Médio. In: *VI Congresso Internacional das Licenciaturas - VI COINTER PDVL 2019*, 2019, Recife -PE. Anais do evento, 2019.
- SILVA, E. S.; BOCHNER, R.; GIMÉNEZ, A. R. M. O ensino das principais características das serpentes peçonhentas brasileiras: avaliação das literaturas didáticas no Ensino Fundamental do Município do Rio de Janeiro. *Educar em Revista*, Curitiba, n. 42, pp. 297-316, 2011.
- SISTEMA DE INFORMAÇÃO DE AGRAVOS DE NOTIFICAÇÃO. DATASUS: *Tecnologia da Informação a Serviço do SUS. Acidente por animais peçonhentos - notificações registradas no sistema de informação de agravos de notificação – Brasil*. 2020. Disponível em: <http://tabnet.datasus.gov.br/cgi/tabcgi.exe?sinannet/cnv/animaisbr.def>. Acesso em: 23 de novembro de 2020.
- SOUSA, P. R. G.; SALVATIERRA, L. Análise de conteúdo de livros didáticos do PNLD 2020 sobre Educação Ambiental. *Amazônia: Revista de Educação em Ciências e Matemáticas*, v. 18, n. 41, p. 127-141, 2022. DOI: 10.18542/amazrecm.v18i41.13461
- THOMPSON, M.; RIOS, E. P. *Observatório de ciências – 7º ano*. 3. ed. São Paulo: Moderna, 2018.
- USBERCO, J. M.; SCHECHTMANN, E.; FERRER, L. C.; VELLOSO, H. M. *Companhia das ciências – 7º ano*. 5. ed. São Paulo: Saraiva, 2018.
- WORLD HEALTH ORGANIZATION. *Control of Neglected Tropical Diseases*. 2020. Disponível em: <https://www.who.int/teams/control-of-neglected-tropical-diseases>. Acesso em: 23 de novembro de 2020.