



UNIVERSIDADE FEDERAL DO TOCANTINS
CAMPUS DE ARAGUAÍNA
CURSO DE LICENCIATURA EM BIOLOGIA

KASSIA DE OLIVEIRA MADALENO

**ANIMAIS PEÇONHENTOS: UMA ANÁLISE DE LIVROS
DIDÁTICOS DO PNLD 2020**

Araguaína/TO
2020

KASSIA DE OLIVEIRA MADALENO

**ANIMAIS PEÇONHENTOS: UMA ANÁLISE DE LIVROS
DIDÁTICOS DO PNLD 2020**

Artigo foi avaliado e apresentado à UFT – Universidade Federal do Tocantins – Campus Universitário de Araguaína, Curso de Licenciatura em Biologia para obtenção do título de Licenciada em Biologia.

Orientadora: Prof^ª. Dr^ª. Lidianne Salvatierra Paz Trigueiro

Araguaína/TO
2020

<https://sistemas.uft.edu.br/ficha/>

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP)
Sistema de Bibliotecas da Universidade Federal do Tocantins

B214j Bandeira, Manuel Carneiro de Sousa.
 Jornalismo no século XX. / Manuel Carneiro de Sousa Bandeira. – Palmas,
 TO, 2018.
 350 f.

 Artigo de Graduação - Universidade Federal do Tocantins – Câmpus
 Universitário de Palmas - Curso de Jornalismo, 2018.

 Orientador: José Bento Renato Monteiro Lobato

 1. Jornalismo. 2. Comunicação. 3. Amazônia. 4. Ensino. I. Título

CDD 070

TODOS OS DIREITOS RESERVADOS – A reprodução total ou parcial, de qualquer forma ou por qualquer meio deste documento é autorizado desde que citada a fonte. A violação dos direitos do autor (Lei nº 9.610/98) é crime estabelecido pelo artigo 184 do Código Penal.

Elaborado pelo sistema de geração automática de ficha catalográfica da UFT com os dados fornecidos pelo(a) autor(a).

FOLHA DE APROVAÇÃO

KASSIA DE OLIVEIRA MADALENO

ANIMAIS PEÇONHENTOS: UMA ANÁLISE DE LIVROS DIDÁTICOS DO PNLD 2020

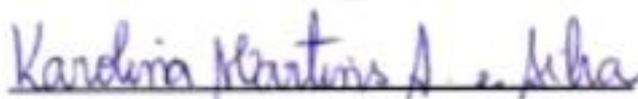
Artigo foi avaliado e apresentado à UFT – Universidade Federal do Tocantins – Campus Universitário de Araguaína, Curso de Licenciatura em Biologia para obtenção do título de Licenciada em Biologia.

Data de aprovação: 18 / 12/ 2020

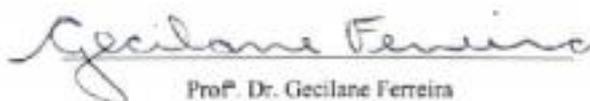
Banca Examinadora



Profa. Dra. Lidianne Salvatierra Paz Trigueiro, UFT



Profa. Dra. Karolina Martins de Almeida e Silva, UFT



Prof. Dr. Gecilane Ferreira, UFT

Araguaína, 2020

“Se a educação sozinha não transforma a sociedade, sem ela tampouco a sociedade muda.”

Paulo Freire.

AGRADECIMENTOS

Durante a minha formação acadêmica também tive a formação pessoal, a Universidade Federal do Tocantins foi crucial para minha mudança de vida, mudança de ser. Mas além de todas as políticas públicas que fizeram eu alcançar um objetivo que até então ninguém da minha família tinha conquistado, que é o ensino superior em uma federal.

Muitas pessoas foram de extrema importância para mim, mas teve pessoas que sem o apoio delas nunca teria alcançado essa conquista. Primeiramente tenho que agradecer minhas duas mães, a irresponsabilidade me tirou a oportunidade de ter presença paterna, mas minha mãe Orenilde Rodrigues e minha avó Maria de Noze Rodrigues nunca deixaram faltar amor, carinho, apoio e atenção, e se hoje estou aqui é para honrar todo esforço e dedicação que as duas me deram durante toda a vida. Agradeço também aos meus outros familiares, tios, tias, primos, primas, irmãos, irmãs e padasto Dilson Fonseca, que diretamente ou indiretamente também contribuíram em minha formação.

Dentro da Universidade Federal do Tocantins também ganhei uma família. À todos os membros do Coletivo Araguaia de Luta pela Educação (CALE), meus sinceros agradecimentos. Com vocês desenvolvi meu senso crítico e social, aprendi que a licenciatura não é somente uma profissão, mas um ato de revolução. Disseminar a educação é uma missão de todos que acreditam na mudança social.

Tive os melhores professores possíveis em minha formação, e agradeço a todos os professores do colegiado de Biologia que me ensinaram não somente sobre o “estudo da vida”, mas a responsabilidade da decisão de ser uma professora. Tenho um agradecimento especial à minha orientadora Lidianne Salvatierra. Ela surgiu no momento que a desistência do curso era evidente, com seu carisma e inteligência me conquistou na primeira aula e sabia que seria a pessoa perfeita para me introduzir nos peçonhentos. Seus conselhos em sua sala foram de extrema importância, me fez acreditar que poderia ser muito mais que uma aluna.

Além desses, tem pessoas que tem minha eterna gratidão. Felipe Brito e Lidiane Cruz e seus familiares foram meus primeiros grandes amigos na Universidade e nos momentos em que queria desistir de suas palavras de incentivo que fizeram permanecer no curso. Ao meu namorado Pitagora Carvalho que durante todo nosso relacionamento e antes dele sempre acreditou em meu potencial, sempre me protegeu e cuidou durante toda a estadia em Araguaína. Não poderia deixar de agradecer minha nerd da Biologia Alexia Marta Turchetto Simão que sempre me salvou nas matérias que mais tive dificuldades, sempre esteve disponível para dar uma aula de reforço, a Jarlenne Santos que sempre cuidou da minha saúde e felicidade.

RESUMO

O livro didático é ainda a principal ferramenta didática disponível em toda a extensão territorial do Brasil, Além de ser um importante disseminador de informações sendo determinante para a formação de estudantes críticos e conscientes, o presente estudo objetivou analisar os livros didáticos (LD), indicados no Plano Nacional de Livros Didático (PNLD) de 2020, para o ensino de Ciências no nível fundamental, referente aos conteúdos de animais peçonhentos cujos acidentes constituem um sério problema de saúde pública no Brasil e é considerado um tema ainda escasso de abordagem dentro do âmbito escolar. O presente trabalho do tipo qualitativo utilizou o método de pesquisa bibliográfica e da análise de conteúdo 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 & 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. A análise dos livros de Ciências, aprovados pelo PNLD 2020, revelou que o conteúdo de animais peçonhentos se faz presente nas coleções de uma forma fragmentada ou até mesmo inexistente e que não contempla a grande diversidade, importância ecológica, médica, econômica e farmacêutica desses animais para a comunidade.

Palavras-chaves: Livros didáticos, Animais Peçonhentos, Ensino de Ciências.

ABSTRACT

The textbook (LD) is still the main didactic tool available throughout Brazil's territorial extension in basic education. The LD is an important disseminator of information, being decisive for the formation of critical and conscious students, and should promote accurate, complete and broad knowledge about the different areas of Science. Thus, the present study aimed to analyze the textbooks, indicated in the National Plan for Textbooks (PNLD) of 2020 for the teaching of Sciences at Elementary School, referring to the contents of venomous animals whose accidents constitute a serious public health problem in Brazil and it is considered a scarce topic to be addressed within the school environment. The qualitative study used the method of bibliographic research and content analysis to evaluate seven of the twelve books discriminated in the PNLD 2020 in relation to the theme "Animals Venomous". The textbook targeted for the analysis of the work were more specifically the volumes of the seventh year of Elementary School where the theme is addressed. The analysis of Science textbook, approved by PNLD 2020, revealed that the content of venomous animals is present in a fragmented way or is non-existent, and that it does not contemplate the great diversity, ecological, medical, economic and pharmaceutical importance of these animals for the community.

Keywords: Textbooks, Venomous Animals, Science Teaching.

SUMÁRIO

| | |
|--|----|
| 1 INTRODUÇÃO | 10 |
| 1.1 Os Temas da Saúde nos Livros Didáticos | 11 |
| 1.2 Animais Peçonhentos | 11 |
| 2 MATERIAL E MÉTODOS | 13 |
| 3 RESULTADO E DISCUSSÃO | 15 |
| 3.1 Definição de Animais Peçonhentos | 15 |
| 3.2 Animais Representados, Diversidade Anatômica e Biológica | 16 |
| 3.3 Predação e Alimentação | 19 |
| 3.4 Importância Ecológica | 21 |
| 3.5 Importância Econômica e Farmacêutica | 22 |
| 3.6 Acidentes | 23 |
| 3.7 Profilaxia e Primeiros Socorros | 30 |
| 5. REFERÊNCIAS | 31 |

1 INTRODUÇÃO

O Programa Nacional de Livros 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). Nesse ano de 2020, o Programa Nacional de Livros didáticos completou 83 anos.

Ao longo dos anos, o PNLD passou por diversas alterações e aperfeiçoamentos. Em 2012, o programa passou por uma inovação tecnológica e iniciaram os investimentos em outros recursos de materiais didáticos digitais, com a distribuição de livros impressos e digitais, CDs, DVDs, filmes, vídeos, animações, simuladores, imagens, jogos, textos, link de sites com conteúdo complementares para auxiliar no processo didático-pedagógico na rede básica de ensino (BRASIL, 2013).

Apesar de todas as alterações em relação ao PNLD com a distribuição de diferentes 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 contenham 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, a necessidade de inclusão de temas e abordagens novas ou diferenciadas, e para oferecer críticas que objetivam a melhoria da qualidade das obras que serão destinadas a alunos e professores do Ensino Fundamental e Médio (ALTMANN, 2005).

1.1 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 condições 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. Hoje, as mesmas problemáticas parecem ainda persistir:

“[...] 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).

Assim, o presente estudo objetivou analisar os livros didáticos (LD), indicados no Plano Nacional de Livros Didático (PNLD) de 2020, para o ensino de Ciências no nível fundamental, referente aos conteúdos de animais peçonhentos cujos acidentes constituem um sério problema de saúde pública no Brasil e é considerado um tema ainda escasso de abordagem dentro do âmbito escolar.

1.2 Animais Peçonhentos

Neste trabalho utilizaremos a definição de animais peçonhentos apresentada no Sistema de Informação de Agravos de Notificação (SINAN, 2016). Dessa forma, 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 na forma de lagartas), himenópteros (abelhas, formigas e vespas), coleópteros (besouros como os da família Meloidae), quilópodes (lacrarias), peixes (como as arraias, niquim, peixe-sapo, bagre, beatriz, 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 foi o total 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 identificados 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 forneça o mínimo de informação em relação a sua importância ecológica, médica, econômica, e medidas de primeiros socorros e profilaxia.

Trabalhos anteriores com a mesma temática já apontaram problemáticas com relação ao tema presentes no livro didático. 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 e a importância que o livro didático como importante fonte de propagação de informações, esse trabalho teve por objetivo analisar como o conteúdo sobre esses animais é abordado nos livros do Ensino Fundamental de Ciências aprovados pelo Plano Nacional do Livro Didático (PNLD) 2020.

2 MATERIAL E MÉTODOS

O presente trabalho do tipo qualitativo utilizou o método de pesquisa bibliográfica e da análise de conteúdo 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 & 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) que correspondem a conteúdos importantes e esperados de serem abordados em diferentes temáticas de Zoologia nos livros didáticos. Assim, cada texto foi investigado a fim de identificar se a sua abordagem enquadra-se 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 apresenta os principais grupos de animais peçonhentos, identificação de quais foram os exemplos apontados juntamente com a indicação 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 conteúdo abordando a importância dos animais peçonhentos para o meio ambiente, em especial no seu papel ecológico;

(e) *Importância Econômica e Farmacêutica*, averiguação da abordagem da importância econômica 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.

O Quadro 1 abaixo resume as categorias elencadas para a discussão qualitativa do tema abordado em cada livro mostrado.

Quadro 1. Ocorrência de informações importantes sobre animais peçonhentos nos livros didáticos de Ciências. Código dos livros: 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). Legenda: (X) corresponde que a questão é respondida e de forma satisfatória, (<) corresponde que a questão é apresentada, porém de insatisfatória e/ou incompleta, (–) corresponde que a questão não é apresentada.

| CATEGORIAS E PERGUNTAS NORTEADORAS | CÓDIGO DOS 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 formas de prevenção e primeiros socorros?</i> | < | < | - | < | < | - | - |

3 RESULTADO E DISCUSSÃO

O Quadro 2 apresenta um resumo geral com as principais informações encontradas a partir da análise realizada de cada livro. A seguir são descritos e analisados cada um dos tópicos de categorização com relação ao conteúdo “Animais Peçonhentos” nos livros didáticos alvitrados:

3.1 Definição de Animais Peçonhentos

Carnevalle (2018) – Na unidade dos répteis apresenta um texto de definição e diferenciação entre animais peçonhentos e animais venenosos. De acordo com a autora, animais venenosos são aqueles que produzem toxinas (veneno), mas não estruturas para inoculá-las às suas vítimas. Ou seja, animais venenosos dependem do contato físico para que as toxinas sejam liberadas nas vítimas, como é o caso de alguns sapos, rãs e peixes. Já 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 apresenta a definição nos textos centrais do livro apenas em sugestões de leituras complementares. Há também a definição específica de “ofídios peçonhentos” que não responde 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 o fidismo apresenta uma curta definição e 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 também não foi identificada uma leitura complementar ou indicação de sites disponíveis com tais informações exceto em Gewandsznajder e Pacca (2019).

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 potencialmente perigoso aos 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 ser um perigo a ele ou a 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.

3.2 Animais Representados, Diversidade Anatômica e Biológica

De modo geral, a maioria dos autores cita 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 presentes 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 contém diferentes grupos de animais peçonhentos, dentre eles: cnidários, aracnídeos, insetos, quilópodes (lacrãia), 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 peçonhento em poucas frases e sem ilustração.

Canto e Canto (2018) – No geral, apresentaram os cnidários, aracnídeos, insetos, quilópodes (lacraia), 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 característica 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 sua função; 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 em 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 (lacraia), 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 apresentam diferentes grupos de animais peçonhentos, como por exemplo, cnidários, insetos (abelhas), aracnídeos (aranhas e escorpiões) e répteis. Neste livro, os autores não definem quais podem inocular peçonha, apenas realizam 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, há 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 apresentam 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 a espécies peçonhentas são Thompson e Rios (2018) e Usberco *et al.* (2018), mas os dois apresentam a nomenclatura científica e popular das espécies em textos complementares. Thompson e Rios (2018) apresentam 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) apresentam espécies de serpentes no seu texto complementar “Ofidismo” como por exemplo a jararaca (*Bothrops moogeni*), cobra-coral (*Micrurus lemnixatus*) e cobra-coral falsa (*Oxyrhopus petola*), além disso o livro também ressalta o risco de confundir as espécies de cobra-coral verdadeira (*Micrurus lemnixatus*) e cobra-coral falsa (*Oxyrhopus petola*), e destaca inclusive que a identificação é difícil até mesmo para um especialista.

Os demais livros apresentam alguns grupos de animais onde ocorrem espécies peçonhentas, mas não as diferenciam das demais espécies do grupo. Além disso, em outros grupos nem mesmo é apresentada a existência de espécies com peçonha. Na maioria dos livros, ao definir os aracnídeos e répteis, por não explicar a existência de só algumas espécies peçonhentas, dá a entender 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 citam sobre animais específicos como as abelhas (insetos) e ornitorrinco (mamíferos), não apresentam a informação de que estes possuem peçonha.

Essa forma de apresentação dos grupos constrói 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 algumas espécies de diferentes grupos.

Sobre os recursos gráficos identificados, com 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) apresentam fotografias de espécies, mas não possuem legendas de indicação anatômica visíveis. E Lopes e Audino (2018), Usberco *et al.* (2018) e Pereira *et al.* (2018) não apresentam imagens relacionadas a anatomia dos animais peçonhentos.

Já Carnevalle (2018) apresenta informações mais básicas no caso dos cnidários com um esquema pequeno da anatomia básica do grupo, mas nos demais grupos somente apresentam fotografias com legendas simples e sem esquemas da anatomia interna. Canto e Canto (2018) apresentam um esquema gráfico da estrutura anatômica de uma espécie encontrada em cada grupo, com legendas e definições, por exemplo, no caso dos cnidários apresenta a anatomia das anêmonas-do-mar, e nos aracnídeos apresenta anatomia de uma aranha caranguejeira. E Gewandsznajder e Pacca (2019) apresentam 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 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, e também promover a presença de ilustrações que possam ser autoexplicativas ou que estejam acompanhadas de legendas completas e textos coesos.

3.3 Predação e Alimentação

Carnevalle (2018) – Entre os grupos apresentados, os únicos que possuem informações básicas sobre a alimentação são 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 apresentado 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. Nos outros grupos não foi apresentado os métodos de captura e alimentação.

Gewandsznajder e Pacca (2019) – Dentre os grupos, os que possuem informações sobre a forma de alimentação são os cnidários onde é explicada sobre a utilização dos cnidócitos como forma de capturar o alimento, e nos aracnídeos que apresentam sobre as quelíceras que auxilia na alimentação das aranhas. Os outros grupos não apresentam detalhes, definições ou citações sobre a alimentação do grupo.

Thompson e Rios (2018) – Os autores explicam apenas como os cnidários utilizam seus cnidócitos e os tentáculos como forma de captura de presas para a alimentação. Os demais grupos não apresentam definição ou explicação sobre a alimentação.

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

Dentre os livros, foi identificado que a preferência alimentar dos diferentes grupos é pouco abordada, essa falta de informação pode gerar a uma impressão errada de que, por exemplo, cobras vão atrás dos humanos para se alimentarem. Assim, a importância de se abordar a preferência alimentar destes grupos visa diminuir as mistificações referentes a eles e agregar maior conhecimento sobre a biologia geral dos grupos.

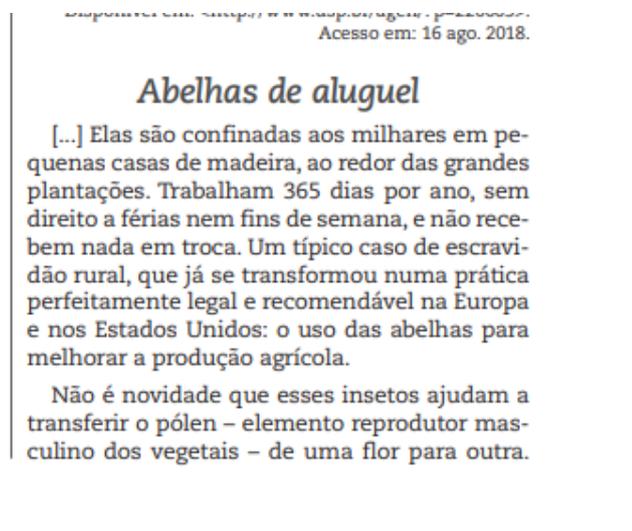
Segundo Guimarães (2010), as atitudes negativas, como o pavor e a aversão, que o homem mostra por muitos animais peçonhentos, em especial pelas cobras e aracnídeos, têm fomentado a sua ignorância em relação a eles. Portanto é de extrema importância que os autores apresentem a preferência alimentar dos grupos para auxiliar nas desmistificações que faz a população continuar tendo 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, muitas vezes por ação do próprio homem com atos de queimadas e desmatamento, ocorre a busca desses por 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.

3.4 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 focam em textos complementares em relação à importância ecológica dos grupos, mas apresentam em outros capítulos sobre a cadeia alimentar e fluxo matéria e energia que nas imagens possui a representação de espécies peçonhentas, mas sem introdução destas nos textos.



Fonte: Carnevalle (2018)

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. 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.

Além de serem predadores que auxiliam no equilíbrio da cadeia alimentar e fluxo de matéria e energia, são importantes no controle populacional geral 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.

3.5 Importância Econômica e Farmacêutica

Carnevalle (2018) – Apresenta em um texto complementar a importância das abelhas na polinização das plantas na indústria agropecuária para polinizar as lavouras. Nos textos centrais não apresenta sobre a importância econômica dos grupos, mas a autora oferece vários links de leituras complementares e entre esses textos complementares possui muitos detalhes sobre o trabalho exercido no Instituto Butantan.

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

Usberco *et al.* (2018) – Os autores, em texto complementar, apresentam sobre a produção de soros antiofídicos e laboratórios de produção. Também disponibilizam textos e sites complementares uma proposta de visita técnica no laboratório de produção de soros antiofídicos.

Gewandsznajder 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 como 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 mais o estereótipo que as espécies peçonhentas não possuem importância social, ou seja, são apenas animais “asquerosos” que devemos matar. 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 passada 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 brasileiro é também uma forma de divulgação dos avanços científicos nacionais.

3.6 Acidentes

Carnevalle (2018) – A autora alerta sobre os riscos de acidentes com humanos e apresenta as características de alguns grupos com os acidentes mais comuns. Por exemplo, nos cnidários o foco é nos acidentes com banhistas; já nos aracnídeos alertam sobre os cuidados necessários para evitar acidentes com crianças; nos quilópodes apenas diz que podem ocorrer acidentes, mas sem muita definição ou explicação; e nos répteis não é apresentado sobre os riscos de acidentes e não possui 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 define e explica o funcionamento das fossetas loreais e alerta sobre os riscos de manipular uma serpente mesmo que já morta.

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

Thompson e Rios (2018) – Apresenta um texto em destaque sobre o risco de acidentes com aracnídeos com título “Acidentes com Aracnídeos”. Além de possuir

também recomendações e orientações de formas de abordar esse conteúdo com os alunos no manual do professor.

Acidentes com aracnídeos

Acidentes envolvendo picadas de aranhas ou de escorpiões, bastante comuns no Brasil, podem deixar graves sequelas ou até levar à morte, principalmente quando as vítimas são crianças ou idosos.

A maioria das espécies de aracnídeos não oferece risco para os seres humanos. No entanto, pelo número de acidentes ou por sua gravidade, no Brasil alguns aracnídeos se destacam. Entre eles, as viúvas-negras (*Latrodectus* sp.), as armadeiras (*Phoneutria* sp.) e as aranhas-marrons (*Loxosceles* sp.).

Em 2015, foram notificados 19 495 acidentes com aranhas pelo Sistema de Informação de Agravos de Notificação (Sinan), do Ministério da Saúde. Há soros específicos que podem ser aplicados por profissionais de saúde em alguns casos de picadas de aranhas.

Entre os escorpiões, os mais comuns em acidentes são o escorpião-amarelo e o escorpião-preto (*Tityus* sp.). O soro antiescorpiônico é indicado em alguns casos e deve ser aplicado por um profissional de saúde. Em 2015, o Sinan notificou 49 762 acidentes com escorpiões no Brasil.

Aranha-armadeira (*Phoneutria reidyi*, cerca de 4 cm de comprimento, sem as pernas). Quase metade dos acidentes com aranhas no Brasil é causada por aranhas dessa espécie.

Escorpião-amarelo (*Tityus serrulatus*, até 7 cm de comprimento), típico da região Sudeste do Brasil.




Fonte: Thompson e Rios (2018)

Usberco *et al.* (2018) – O fator principal da inclusão do texto complementar com o título “Ofidismo” é de alerta aos estudantes para ter cuidados para evitar acidentes com espécies de serpentes.

Ofidismo

O ofidismo é o nome que se dá ao estudo das serpentes (ofídios). Todas as serpentes têm glândulas de veneno, isto é, são **venenosas**, porém a maioria delas não é **peçonhenta**, ou seja, não consegue injetar seu veneno em outro animal.

As serpentes não peçonhentas não apresentam um órgão inoculador de veneno. Entretanto, podem causar acidentes. Deve-se tomar cuidado e nunca se aproximar. Acidentes com serpentes não peçonhentas são raros, mas podem ocorrer, por exemplo, com mordidas de sucuri, boipeva e jiboia, que causam inchaço e muita dor.

Diversas serpentes peçonhentas, como as jararacas, cascavéis e surucucus, apresentam um órgão chamado **fosseta loreal**, um orifício localizado entre o olho e a narina. A única serpente peçonhenta brasileira que não tem fosseta loreal é a cobra-coral verdadeira.

A fosseta loreal é um órgão bastante sensível, capaz de perceber diferenças muito pequenas de temperatura. Essa característica permite às serpentes localizar animais endotérmicos, como aves e mamíferos, mesmo que estejam em um ambiente totalmente escuro.

Jiboia [*Boa constrictor*].

Fotografia mostrando a fosseta loreal e a narina de uma jararaca [*Bothrops moojeni*], que mede cerca de 1,5 m.




Fonte: Usberco *et al.* (2018)

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

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

O grande índice de acidentes no país vem por sua grande extensão territorial e sua vasta diversidade biológica. 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.

Apesar de acidentes com animais peçonhentos no Brasil serem comuns, ainda existem poucas informações em relação a esses animais. A literatura científica ainda é escassa e não apresenta informações sobre todas as 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 com seres humanos.

O ictismo (acidente causado por peixes) por arraia é 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 (SÁ-OLIVEIRA; COSTA; PENA, 2011).

Muitos dos acidentes com animais peçonhentos podem ser evitados com o mínimo de informação. Assim, os livros didáticos deveriam proporcionar aos leitores informações sobre os acidentes e também sobre medidas para se evitar esses acidentes e ações a serem realizadas no caso da ocorrência desses.

3.7 Profilaxia e Primeiros Socorros

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

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

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

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

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

Cobra-verde
(*Philodryas olerisii*).

O que fazer em casos de acidentes com serpentes

É importante saber como proceder quando uma pessoa é picada por uma serpente peçonhenta e como ela deve ser tratada.

O Instituto Butantan de São Paulo – o maior centro brasileiro de pesquisa sobre ofídios – sugere uma série de procedimentos no caso de acidentes:

- manter a calma, pois os efeitos do veneno só se agravam após três horas;
- não fazer sangramentos ou sucções no local da picada;
- não colocar esterco, urina ou qualquer outra substância sobre a picada;
- nunca fazer torniquetes (forma de amarrar de alguma maneira a área próxima do local da picada para impedir o fluxo de sangue), pois isso pode agravar seriamente a situação. O uso do torniquete é geralmente recomendado para diminuir o sangramento em caso de acidentes com hemorragia externa;
- dirigir-se imediatamente a um hospital ou a um posto de saúde.

O tratamento para picadas de **serpentes peçonhentas** é feito com a aplicação de soro antiofídico, na dosagem adequada de acordo com a gravidade do quadro.

Atualmente, existem soros antiofídicos para picadas de jararaca, cascavel, surucucu e cobra-coral verdadeira. Quando a serpente não é identificada, usa-se um soro polivalente.



Fonte : Usberco *et al.* (2018)

Lopes e Audino (2018) e Pereira *et al.* (2018) – Os dois livros não apresentam a classificação dos animais, nem seus principais grupos, portanto, não disponibilizam 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. Com a grande recorrência de acidentes de animais peçonhentos no país, o livro didático tem no ambiente escolar função significativa como fonte de propagação de informações, e em muitas regiões, ele é o único meio de informação científica disponível.

Quadro 2. Caracterização geral resumida dos livros examinados com os principais pontos encontrados

| REFERÊNCIA | RESUMO |
|--|---|
| Araribá mais: Ciências – 7º ano (CARNEVALLE, 2018) | <ul style="list-style-type: none"> ● Apresenta diferentes grupos de seres vivos; ● A definição de animais peçonhentos é apresentada somente no capítulo dos répteis; ● Define os grupos que são peçonhentos em seus textos; apresenta poucos detalhes sobre a fisiologia, anatomia, ecologia e reprodução; |

| | |
|--|---|
| | <ul style="list-style-type: none"> ● Não explica sobre a importância médica desses grupos, ocultando a informação de acidentes com muitos grupos de animais peçonhentos. ● Não apresenta sobre a importância econômica ou farmacêutica. ● O livro possui 308 páginas, destas páginas apenas 6 páginas apresentam grupos de animais peçonhentos, totalizando apenas 0.513% do conteúdo. |
| <p>Ciências naturais: aprendendo com o cotidiano – 7º ano (CANTO; CANTO, 2018)</p> | <ul style="list-style-type: none"> ● A parte dos animais peçonhentos invertebrados é pouco abordada, com mais imagens que texto e pouca definição geral sobre os grupos, e não apresenta quais espécies tem peçonha; ● Na unidade de répteis apresenta mais detalhamento; ● Não possui a definição do que é um animal peçonhento, mas tem muitas imagens de anatomia das espécies e um texto complementar sobre as serpentes, sua peçonha e o desenvolvimento de medicamentos; ● O livro possui 300 páginas, sendo destas 10 páginas referentes ao assunto de animais peçonhentos, totalizando 0.3% do conteúdo apresentado no livro. |
| <p>Teláris Ciências – 7º ano (GEWANDSZNAJDER; PACCA, 2018).</p> | <ul style="list-style-type: none"> ● A classificação dos seres vivos é aplicada bem superficial, em geral com um parágrafo para cada grupo, portanto não apresenta muitas informações; ● Não apresenta sobre quais são as espécies peçonhentas ou não, e não tem texto complementar sobre o assunto; ● São 300 páginas, mas ao unir os conteúdos dos animais peçonhentos não compõe nem uma página completa de conteúdo. |
| <p>Observatório de ciências – 7º ano (THOMPSON; RIOS, 2018).</p> | <ul style="list-style-type: none"> ● Apresenta um texto complementar sobre os riscos de acidentes com espécies de aracnídeos, foca em duas espécies de aranhas e duas de escorpiões e explica a utilização do soro antiofídico; |

| | |
|--|--|
| | <ul style="list-style-type: none"> ● Em relação às espécies de vertebrados, são pouco abordadas apresentando os 5 grupos principais sem focar em nenhum; ● São 308 páginas, sendo uma página e meia voltada aos grupos de animais peçonhentos incluindo o texto complementar que reúne a maior parte das informações. |
| Companhia das ciências – 7º ano (USBERCO <i>et al.</i> 2018) | <ul style="list-style-type: none"> ● Não apresenta os diferentes grupos de invertebrados e nem de vertebrados peçonhentos, mas possui um texto complementar com o título “Ofidismo” focado principalmente nos répteis; ● Explica a diferença de espécies peçonhentas e não peçonhentas, além de apresentar as principais espécies que estão relacionadas a acidentes no Brasil; ● Explica os procedimentos de tratamento necessários em casos de picada e apresenta o instituto Butantã como referência na produção de soro antiofídico no Brasil. ● São 294 páginas sendo apenas duas focadas nas espécies peçonhentas, totalizando 1.47% do livro. |
| Inovar ciências da Natureza – 7º ano (LOPES; AUDINO, 2018) | <ul style="list-style-type: none"> ● Não apresenta as classificações dos seres vivos, nem as relações dos grupos, portanto não tem nada sobre o conteúdo de animais peçonhentos. |
| Apoema Ciências – 7º ano (PEREIRA <i>et al.</i> 2018) | <ul style="list-style-type: none"> ● Não apresenta as classificações dos seres vivos, nem as relações dos grupos, portanto não tem nada sobre o conteúdo de animais peçonhentos. |

4. CONCLUSÃO

A análise dos livros de Ciências, aprovados pelo PNLD 2020, revelou que o conteúdo de animais peçonhentos se faz presente nas coleções de uma forma fragmentada ou até mesmo inexistente e que não contempla a grande diversidade,

importância ecológica, médica, econômica e farmacêutica desses animais para a comunidade.

Dentre os livros examinados, os livros CARNEVALLE (2018), CANTO & CANTO (2018) ,GEWANDSZNAJDER & PACCA (2019), foram os que melhor atendeu o conteúdo de animais peçonhentos, apesar de ser conteúdos ainda insatisfatório, mas em comparação a todos os livros analisados estes são os que mais atende as questões analisadas, possuem imagens, e informações de extrema importância ao abordar conteúdos com animais peçonhentos.

assim sendo, recomendo esses 3 livros para os professores da rede básica, pois eles já poderão auxiliar ao repassar tais conteúdos, contudo ressalto que em todos eles falta alguma informação básica, sendo necessário a busca por outras bibliografias complementares para transmitir todas as informações necessárias, para evitar acidentes, e explicar a importância da conservação destes grupos.

Vale ressaltar ainda que os livros THOMPSON & RIOS (2018), USBERCO et al. (2018), LOPES & AUDINO (2018) e PEREIRA *et al.* (2018), são os livros com menor qualidade em conteúdo de animais peçonhentos, apesar de que USBERCO et al. (2018) possui texto complementar em relação a ofídios, mas foca apenas em espécies de répteis portanto falta informação em relação os outros animais peçonhentos.

THOMPSON & RIOS (2018), LOPES & AUDINO (2018) e PEREIRA *et al.* (2018) são 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. Por fim, com este trabalho esperamos auxiliar os professores em relação a escolha do melhor livro didático para trabalhar em sua escola, mas para além disso contribuir na melhoria do Programa Nacional de Livros Didáticos (PNLD), assim tornando os livros didáticos cada vez mais informativo e transmitindo informações cruciais para evitar acidentes, contribuir na preservação ecológica e avanços científicos.

5. 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.

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. Disponível em: <<http://www.fnde.gov.br/component/k2/item/518-hist%C3%B3rico#:~:text=O%20Programa%20Nacional%20do%20Livro,nomes%20e%20formas%20de%20execu%C3%A7%C3%A3o>>. Acesso em: 23 de novembro de 2020.

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. <https://doi.org/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. <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. <https://doi.org/10.1590/1983-21172008100205>.

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

GUIMARÃES, L. A. F. **Acidentes por animais peçonhentos: identificação dos erros conceituais contidos nos livros didáticos dos ensinamentos 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. <http://dx.doi.org/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. <https://doi.org/10.7322/jhgd.v29.9542>

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

PEREIRA, A. M. *et al.* **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. <http://dx.doi.org/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. <http://dx.doi.org/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, 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, out./dez.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?sinanet/cnv/animaisbr.def>>. Acesso em: 23 de novembro de 2020.

THOMPSON, M.; RIOS, E. P. **Observatório de ciências – 7º ano**. 3. ed. São Paulo: Moderna, 2018.

USBERCO *et al.* **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.