

UNIVERSIDADE FEDERAL DE SERGIPE
CENTRO DE CIÊNCIAS BIOLÓGICAS E DA SAÚDE
DEPARTAMENTO DE BIOLOGIA

ALICE BARROS SANTIAGO

ABORDAGEM DIDÁTICA SOBRE SERPENTES NOS LIVROS DIDÁTICOS
APROVADOS NO PNLD-2020 E 2024:

Uma análise no contexto do ensino de ciências de Sergipe

SÃO CRISTOVÃO/SE

ABRIL-2025

ALICE BARROS SANTIAGO

**ABORDAGEM DIDÁTICA SOBRE SERPENTES NOS LIVROS DIDÁTICOS
APROVADOS NO PNLD-2020 E 2024:**

Uma análise no contexto do ensino de ciências de Sergipe

Trabalho de Conclusão de Curso, apresentado ao curso de Ciências Biológicas da Universidade Federal de Sergipe, como requisito parcial para obtenção do título de Licenciado em Ciências Biológicas.

Orientadora: Prof^ª. Dr^ª. Sindiany Suelen Caduda dos Santos

SÃO CRISTOVÃO/SE

ABRIL-2025

**ABORDAGEM DIDÁTICA SOBRE SERPENTES NOS LIVROS DIDÁTICOS
APROVADOS NO PNLD-2020 E 2024:**

Uma análise no contexto do ensino de ciências de Sergipe.

ALICE BARROS SANTIAGO

Aprovado pela comissão examinadora em:

(Orientador – DBI/UFS)

(1º Avaliador –DBI/UFS)

(2º Avaliador – DBI/UFS)

A minha mãe Amanda Alves Barros.

AGRADECIMENTOS

Esse trabalho só foi possível graças ao apoio e incentivo de várias pessoas, as quais tenho imensa gratidão. Agradeço primeiramente a minha mãe e avós maternos pelo amor, suporte emocional e por nunca desistir de mim quando até eu duvidei. A meus amigos de graduação pela sua valiosa amizade, troca de conhecimentos e, sobretudo, pelos momentos de descontração que fizeram a graduação mais leve e prazerosa. A professora Sindiany Suelen Caduda pela dedicação, paciência e orientações que foram essenciais para o desenvolvimento desse trabalho. Ao casal Josebeth e Daniel Sirqueira, o qual sou imensamente grata pelo apoio e carinho. Demais professores do curso, que compartilharam seus anos de construção do conhecimento e ensinamentos, os quais contribuíram para minha formação acadêmica. Por fim, agradeço a banca avaliadora pela disponibilidade e atenção ao avaliar o presente trabalho.

RESUMO

Apesar de sua importância ecológica, as serpentes estão cada vez mais ameaçadas por ações antrópicas, incluindo a perseguição e morte de indivíduos pela população. Esse comportamento é frequentemente motivado pelo medo, reforçado por mitos e crenças que associam esses animais de forma negativa. Diante desse cenário, promover o acesso a informações de qualidade é essencial para desmistificar essas concepções equivocadas. Nesse contexto, os livros didáticos representam um recurso fundamental para a disseminação do conhecimento a fim de promover uma percepção mais positiva sobre as serpentes. Este trabalho teve como objetivo avaliar a abordagem didática dos conteúdos relacionados às serpentes, nos livros didáticos do 7º ano do ensino fundamental, solicitados no PNLD-2020 e PNLD-2024, por escolas da rede pública estadual sergipana. Para isso, foram investigados os aspectos biológicos e de conservação das serpentes presentes nas obras analisadas, bem como identificada a similitude entre elas, com vistas à proposição de material complementar à obra de 2024. As obras foram coletadas no portal do Sistema do Material Didático (SIMAD) e, em seguida, avaliadas com base em critérios elaborados, utilizando como referência os guias dos PNLDs 2020 e 2024, a Base Comum Curricular (BNCC) e a avaliação por rubricas. Além disso, foi realizada uma análise de similitude com o intuito de fundamentar a proposta de material complementar à obra de 2024. Os resultados indicaram que ambas as coleções apresentam uma abordagem reduzida não apenas sobre as serpentes, mas sobre a herpetofauna em geral ao longo dos textos. Também foi observada uma redução no detalhamento dos conteúdos relacionados aos acidentes ofídicos na obra mais recente, o que ressalta a importância de promover a análise crítica do material didático a ser utilizado em sala de aula.

Palavras-chave: Animais não carismáticos; Livros Didáticos; Educação em Saúde; Serpentes

LISTA DE QUADROS

Quadro 1: Distribuição por bioma das espécies de serpentes em Sergipe.	17
Quadro 2: Critérios e conceitos para a avaliação da caracterização geral das serpentes a partir do conteúdo teórico relacionados à biologia e conservação.	28
Quadro 3: Critérios e Conceitos para avaliação dos recursos visuais relacionados à biologia e conservação das serpentes.	29
Quadro 4: Critérios e conceitos para a análise das atividades propostas dos conteúdos relacionados a biologia e conservação das serpentes.	30
Quadro 5 : Critérios e conceitos para avaliar a relação entre humanos e serpentes a partir do conteúdo teórico das obras selecionadas.	32
Quadro 6 : Quadro síntese dos resultados da análise das obras selecionadas, segundo os critérios.	34
Quadro 7 : Quadro síntese dos resultados da análise das obras segundo os critério da relação entre seres humanos e serpentes.	44

LISTA DE FIGURAS

Figura 1: Distribuição das serpentes em Sergipe, abrangendo os biomas Mata Atlântica (verde) e Caatinga (amarelo).....	16
Figura 2: Livro Companhia das Ciências da editora Saraiva S/A selecionada pelo Centro de Excelência Governador Augusto Franco.	25
Figura 3: Livro Telarís Essencial: Ciências, distribuído pela Secretaria de Estado da Educação e da Cultura (Seduc) para todas as escolas da rede estadual de Sergipe.	26
Figura 4 : Interface inicial do software Iramuteq	33
Figura 5: Diferentes formas de representações visuais das serpentes na obra Companhia das Ciências.	40
Figura 6 : Tópico de ofidismo presente no capítulo 7 da obra Companhia da Ciências	48
Figura 7 : Tópico de ofidismo na obra Telarís Essencial presente no capítulo 7	49
Figura 8 : Resultado da análise de similitude executada no Iramuteq com texto retirados do livro Telarís Essencial: Ciências.	51
Figura 9 : Resultado da análise de similitude executada no Iramuteq com texto retirados do livro Companhia das Ciências	52
Figura 10 : Interface inicial do bando de dado The Reptile Database	53
Figura 11: Tutorial para acessar as dicas de pesquisa no The Reptile Database.....	54
Figura 12 : Capa do livro serpentes de Sergipe por Jose Vilanova-Júnior.....	55
Figura 13 : Informações contidas no livro serpentes de Sergipe.....	56

SÚMARIO

1.INTRODUÇÃO.....	11
2.OBJETIVOS.....	13
2.2. Objetivos específicos.....	13
3.REFERENCIAL TEÓRICO.....	14
3.1 Aspectos relevantes sobre as Serpentes.....	14
3.2 Serpentes de Sergipe.....	16
3.3 A importância dos livros didáticos no ensino de ciências	19
3.4 As serpentes em livros didáticos de ciências.....	21
4.METODOLOGIA.....	23
4.1 Análise Documental	23
4.2 Os livros do Programa Nacional do Livro e do Material Didático (PNLD) 2020 e 2024 para as escolas da rede estadual de Aracaju.	24
4.3 Critérios para a análise da obra.....	27
4.3.1 Caracterização geral das serpentes a partir do conteúdo teórico	27
4.3.2 Recursos Visuais relacionados à biologia e conservação das serpentes.....	29
4.3.3 Exercícios Propostos relacionados à biologia e conservação das serpentes.....	30
4.3.4 Relação entre seres humanos e serpentes a partir do conteúdo teórico	31
4.4. PROPOSIÇÃO DE MATERIAL COMPLEMENTAR A OBRA DO PNLD 2024.....	33
5.RESULTADOS E DISCUSSÃO	34
5.1 A Biologia e a Conservação das serpentes nas obras de 2020 e 2024.....	36
5.1.1 Caracterização dos répteis	37
5.1.2 Invisibilidade das espécies de Serpentes na composição da fauna	38
5.2 Recursos Visuais	39
5.3 Exercícios Propostos	40

5.3.1 Problematização do conteúdo	40
5.3.2 Estímulo a investigação e uso de Tecnologias Digitais da Informação e Comunicação (TDICs).....	42
5.3.3 Interdisciplinaridade e estímulo a atividades em grupo	43
5.4 Relações Seres humanos e serpentes	44
5.4.1 Impactos ambientais e serpentes.....	46
5.4.3 Acidentes com serpentes e a omissão seletiva.....	47
5.3.1 Mitos e lendas associados as serpentes	50
6. SIMILITUDE DO CORPUS TEXTUAL DAS OBRAS E A POSSIBILIDADE DE COMPLEMENTAR A OBRA DO PNLD 2024 NAS AULAS SOBRE SERPENTES.....	51
7. CONSIDERAÇÕES FINAIS	56
8. REFERÊNCIAS	58
Anexo 1: Livro Companhia das Ciências do PNLD 2020.....	64
Anexo 2: Telarís Essencial: Ciências PNLD 2020.....	68

1.INTRODUÇÃO

Pertencentes à ordem Squamata, as serpentes representam um dos grupos mais diversos de répteis no Brasil, país que ocupa o terceiro lugar mundial em diversidade desses animais. No território brasileiro, elas correspondem a mais de 50% das espécies de répteis conhecidos (Guedes et al.,2023).

Apesar dessa representatividade, os ofídios estão cada vez mais ameaçados por ações antrópicas, como a destruição de seus habitats naturais e a mortandade decorrente de medos, mitos e preconceitos associados a esses animais. As serpentes são frequentemente classificadas como animais não carismáticos, ou seja, aqueles que, apesar de sua importância ecológica, são considerados feios, repugnantes e perigosos pela população. Além disso, influenciam negativamente a imaginação e os sentimentos humanos, devido a mitos e lendas que as associam simbolicamente negativa e que são transmitidos pelas gerações (Bernabé et al., 2024).

Desconstruir a visão equivocada dos alunos em relação aos ofídios, através do conhecimento científico, é fundamental para a proteção das espécies, visto que elas desempenham um papel importante na cadeia alimentar, no equilíbrio ambiental e na saúde humana, como na produção de medicamentos derivados das toxinas de algumas espécies (Kato, 2013). Além disso, a preservação de seus habitats naturais pode favorecer a proteção de outras espécies, também conhecidas como "não carismáticas", como os gambas, morcegos, anfíbios, escorpiões dentre outros (Silva et al., 2016), contribuindo para a biodiversidade local e global.

Em uma pesquisa realizada por Diniz et al. (2006), constatou-se uma percepção negativa dos alunos em relação aos ofídios. No estudo, 84% dos alunos relataram sentir medo, e 67% afirmaram que, ao encontrarem animais peçonhentos, como as serpentes, sua reação seria matá-las. Em outra pesquisa, realizada por Silva e Cruz. (2024), apenas 5,5% dos 83 alunos entrevistados, souberam citar ao menos um aspecto da importância ecológica das serpentes.

A visão negativa dos alunos em relação a esses animais representa uma lacuna a ser superada no ensino de Ciências, pois essa concepção é frequentemente influenciada por emoções negativas e opiniões populares, que alimentam o medo e a desconfiança, associando os ofídios a criaturas traiçoeiras e perigosas. Isso gera falta de empatia e compreensão sobre a importância da conservação, dificultando a aceitação de sua presença no ambiente (Silva e Cruz, 2024).

Nesse contexto, os livros didáticos (LDs) constituem um importante recurso para superar a problemática relacionada às serpentes, pois oferecem acesso facilitado às informações

científicas que podem auxiliar na desconstrução de preconceitos e mitos enraizados (Bergmann e Domingui, 2015). Ademais, estão presentes em todas as etapas da construção do conhecimento, desde a elaboração das aulas pelos professores até os processos de sistematização dos conteúdos pelos alunos (Borges et al., 2021). Os LDs são essenciais para promover a investigação, a reflexão e a aplicação dos conhecimentos adquiridos em sala de aula (Brasil, 2024). Em escolas de regiões mais carentes, podem ser o único recurso de apoio disponível para alunos e professores (Borges et al., 2021).

No entanto, algumas lacunas têm sido recorrentes nos conteúdos sobre os ofídios nos livros de Ciências, incluindo: erros conceituais, abordagens superficiais e simplificadas, especialmente nos LDs mais recentes, nos quais Machado et al. (2023) detectaram uma redução na abordagem da relevância ecológica dos répteis. De acordo com a análise dos autores, os temas mais frequentes associados a serpentes ou cobras nos 27 livros analisados do PNLD de 2018 e 2021, foram ecologia e acidentes. Por outro lado, os eixos temáticos de impactos e conservação das serpentes não apareceram relacionados a esses animais em nenhuma das obras.

Machado et al. (2023) também constataram uma apresentação ampla e genérica dos répteis, com foco em características gerais sem se aprofundamento nos subgrupos, como as serpentes. Identificaram a predominância nos LDs, de conteúdos voltados para a fisiologia e anatomia, os quais foram reduzidos no PNLD de 2021. Segundo os autores, essa menor frequência de abordagem da importância ecológica dos répteis, impõe uma barreira ao aprofundamento do conhecimento e contribui para uma visão simplista e distorcida desses animais.

Ao realizar a busca por referências a respeito da temática das serpentes em livros didáticos nas principais bases de dados como ResearchGate ; Periódicos Capes; Google Acadêmico; SciELO; Web of Science; PubMed ; Academia.edu e Repositório educacional da UFS , utilizando as palavras-chave: livros de Ciências , análise de livro didático , serpentes em livros didáticos ; animais peçonhentos e educação ; animais não carismáticos e zoologia e ensino , observou-se que entre os 10 principais trabalhos que abordam a temática, no ensino fundamental ,entre os anos de 2003 a 2024, apenas um artigo trata a temática da preservação das serpentes.

Machado et al (2023) no estudo ‘*Os Répteis como Conteúdo em Livros Didáticos: Análise do PNLD 2018 e 2021*’, analisaram a abordagem sobre a importância ecológica dos grupos de répteis nos livros didáticos, mas sem aprofundar a discussão especificamente em relação às serpentes especificamente. As demais nove pesquisas concentraram-se na análise ou

detecção de erros conceituais sobre a biologia dos ofídios e de outros animais peçonhentos, bem como nas concepções dos alunos sobre esses animais.

A partir disso, emerge a seguinte questão de pesquisa: De que forma os conteúdos sobre serpentes são abordados nos livros didáticos do 7º ano do ensino fundamental, adotados no PNLD-2020 e PNLD-2024, por escolas da rede pública estadual sergipana, levando em conta os aspectos biológicos, de conservação e da relação entre seres humanos e serpentes?

Dessa forma, o presente trabalho estrutura-se a partir da apresentação dos objetivos, do referencial teórico acerca dos aspectos relevantes sobre as serpentes, com destaque para as serpentes em Sergipe, a importância dos livros didáticos para o ensino de ciências e a abordagem das serpentes nos livros didáticos de ciências; apresenta a metodologia que conduz a pesquisa; e, após os resultados e discussão, traz as considerações finais, onde são respondidas as questões de pesquisa e feitas sugestões a partir do estudo.

2.OBJETIVOS

2.1. Objetivo geral

Avaliar a abordagem didática dos conteúdos relacionados às serpentes, nos livros didáticos do 7º ano do ensino fundamental, solicitados no PNLD-2020 e PNLD-2024, por escolas da rede pública estadual sergipana.

2.2. Objetivos específicos

Investigar os aspectos biológicos e relacionados à conservação das serpentes descritos nas obras selecionadas.

Analisar de que forma os livros didáticos promovem discussões e questionamentos sobre a relação entre seres humanos e serpentes.

Identificar a similitude entre as obras e a necessidade de proposição de material de estudo complementar à obra de 2024.

3.REFERENCIAL TEÓRICO

3.1 Aspectos relevantes sobre as Serpentes

As serpentes formam o segundo grupo de répteis mais representativos do Brasil, com 435 espécies, distribuídas em 10 famílias: Anomalepididae; Typhopidae; Leptotyphlopidae; Aniliidae; Tropidophiidae; Boidae; Viperidae; Elapidae; Colubridae e Dipsadidae (Costa et al, 2021; Guedes et al,2023). Devido à sua ampla adaptabilidade, os ofídios estão distribuídos em todos os biomas brasileiros, sendo o Nordeste, com 210 espécies, a segunda região com maior diversidade de serpentes no país (Guedes et al.,2023).

As serpentes desempenham um papel fundamental em seus ecossistemas, pois são animais predadores que se alimentam de uma variedade de seres vivos, como anuros, aves, lagartos, artrópodes, anfisbenas, mamíferos, peixes, ovos e até mesmo outras serpentes, algumas das quais são peçonhentas. Também podem ser presas de outros animais como mamíferos e anuros (Kato,2013). Dessa forma, influenciam a dinâmica populacional e contribuem para o controle de espécies que podem ser vetores de doenças prejudiciais aos seres humanos (Vitt Caldwell, 2014).

Além disso, certas famílias de serpentes, como Viperidae, têm contribuição fundamental para a medicina, pois suas toxinas letais, através de avanços tecnológicos, têm sido transformadas em medicamentos. Um exemplo disso é o Captopril, derivado da toxina de *Bothrops jararaca*, utilizado no tratamento de doenças cardíacas, além das desintegrinas, que apresentam atividade anticancerígenas (Waheed e Choudhary,2017). Tais exemplos reforçam a importância dos ofídios, não apenas para a manutenção dos ecossistemas e da biodiversidade, mas também para a saúde humana.

Segundo a União Internacional para a Conservação da Natureza (IUCN), cerca de 21% das espécies de répteis no mundo encontram-se ameaçadas de extinção. No Brasil, o Livro Vermelho da Fauna Brasileira Ameaçada de Extinção, publicado em 2018 aponta que 80 espécies de répteis estão atualmente ameaçadas, das quais, 34 são serpentes (ICMBio, 2018). Esse número de espécies ameaçadas, é atribuído principalmente às alterações em seus habitats naturais, uma vez que esses animais são altamente sensíveis a mudanças ambientais e dependem de ambientes bem preservados para a sua sobrevivência (ICMBio, 2018).

As serpentes são animais ectotérmicos, nos quais a temperatura desempenha um papel fundamental nos seus processos fisiológicos, tornando-as sensíveis às mudanças ambientais. O cenário global contemporâneo de mudanças climáticas pode impactar diretamente a sua

sobrevivência, afetando desde a disponibilidade de presas e padrões reprodutivos, até a própria termorregulação. O aumento das temperaturas pode ocasionar a redistribuição de algumas espécies, que passam a ocupar para áreas com melhores condições de sobrevivência. No entanto, nem todas as espécies conseguem acompanhar essas mudanças, devido a fatores como especificidade de habitat, dieta restrita e baixa mobilidade, o que pode levar extinção dessas espécies (Martinez et al,2024).

O medo da população em relação às serpentes é um obstáculo à sua proteção, visto que as emoções influenciam a percepção e a obtenção de informações por parte do indivíduo sobre determinado objeto (Moura et al., 2010). Um estudo realizado por Moura et al. (2010) revelou que 43% dos entrevistados manifestaram reações aversivas, como medo e hostilidade, ao encontrar serpentes em seu cotidiano. Essas atitudes negativas estão frequentemente associadas a aspectos culturais e religiosos, que retratam esses animais como perigosos ou símbolos de mau presságio. Outro ponto destacado pelos autores diz respeito à relação entre o nível de escolaridade, a disseminação de informações equivocadas e o desconhecimento da importância ecológica das serpentes (Moura et al., 2010). Ainda segundo Rocha e Luna (2019)

A falta de conhecimento sobre as serpentes gera entre a população um temor arraigado por mitos e crenças disseminadas entre gerações. Reconstruir esta visão sobre as serpentes não é tarefa fácil, uma vez que está associada a um viés cultural, enquanto educadores precisamos respeitar este aspecto (Rocha e Luna, 2019, p. 6).

No estado de Sergipe, por exemplo, as serpentes desempenham um papel representativo na biodiversidade local, mas enfrentam ameaças constantes decorrentes da degradação ambiental causada por ações antrópicas. Esse cenário reforça a importância de implementar estratégias educacionais que promovam a sensibilização quanto à relevância ecológica das serpentes à necessidade de conservação de seus habitats.

Dessa forma, promover a proteção das serpentes nas escolas vai além da simples conservação de seus habitats naturais ou da prevenção de sua matança. Trata-se de uma questão ecológica global, em que a preservação desses animais pode contribuir indiretamente para a conservação de outros seres vivos e ecossistemas. Levar essas temáticas para a sala de aula pode ampliar a sensibilização sobre a importância da biodiversidade, tanto local quanto global, especialmente em relação a animais considerados “não carismáticos”, como as serpentes (Bernabé e Lacerda, 2024).

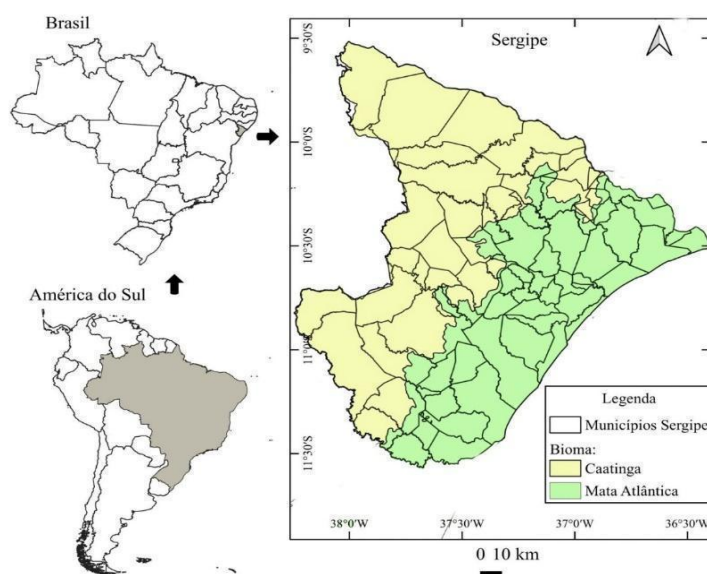
3.2 Serpentes de Sergipe

Apesar de ser o menor estado do Brasil, Sergipe conta com 94 espécies de répteis, das quais, 50 são serpentes, tendo uma contribuição significativa de 24,88% das espécies registradas na região Nordeste. As Serpentes em Sergipe estão distribuídas em sete famílias (Dipsadidae; Colubridae; Boidae; Viperidae; Typhopidae; Elapidae e Leptotyphlopidae) e constituem o grupo de répteis mais numeroso no estado. Essas espécies encontram-se em dois biomas predominantes: a Mata Atlântica e a Caatinga (Lima et al,2022).

A Mata Atlântica (Figura 1), o principal bioma de Sergipe, abriga mais de 200 espécies de répteis em toda a sua extensão e desempenha um papel crucial na biodiversidade do estado (Brasil,2022). Entretanto, esse bioma tem sido diretamente ameaçado por ações antrópicas, como a expansão agrícola e a urbanização (Cardoso, 2022), restando atualmente menos de 7,1% de sua cobertura original, restrita à unidades de conservação (Lima et al.,2022; Brasil,2022).

Assim como a Mata Atlântica, a Caatinga (Figura 1), segundo bioma mais predominante em Sergipe, também sofre com os impactos das ações humanas, como conversão de áreas para pastoreio, a exploração para fins industriais e, sobretudo, a expansão agrícola. Esse bioma abriga 112 espécies de Serpentes, das quais 50,5% são compartilhadas com a Mata Atlântica (Guedes et al., 2014).

Figura 1: Distribuição das serpentes em Sergipe, abrangendo os biomas Mata Atlântica (verde) e Caatinga (amarelo).



Fonte: Base Cartográfica: IBGE (Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística, 2024), elaborado pela autora, utilizando o software QGIS 3.28

Em Sergipe, as espécies *Amerotyphlops amoipira* (Typhlopidae), *Corallus hortulana* e *Eunectes murinus* (Boidae), *Chironius exoletus* e *Spilotes sulphureus* (Colubridae), seguidas por *Atractus potschi*, *Erythrolamprus almadensis*, *Erythrolamprus reginae*, *Helicops leopardinus*, *Oxyrhopus petolarius*, *Sibon nebulatus*, *Thamnodynastes pallidus* e *Xenodon merremii* (Dipsadidae), apresentam distribuição restrita ao bioma Mata Atlântica (Quadro 1). Já na Caatinga, apenas *Apostolepis cearensis* e *Atractus cf. maculatus* foram registradas exclusivamente em áreas pertencentes a esse bioma (Quadro 1) (Coleção Herpetológica da Universidade Federal de Sergipe, 2024; Lima et al., 2022).

As demais espécies de serpentes presentes no estado ocorrem tanto na Mata Atlântica como na Caatinga (Quadro 1). Essa distribuição reflete a adaptabilidade dessas espécies aos diversos tipos de ambientes, que variam desde os mais áridos, com vegetação xerófitica, como a Caatinga, até áreas mais favoráveis, caracterizado por um maior regime de chuvas e vegetação densa, como a Mata Atlântica (Guedes et al, 2014; Lima et al ,2022).

Quadro 1: Distribuição por bioma das espécies de serpentes em Sergipe.

Táxon	BIOMA	
	Mata Atlântica	Caatinga
Leptotyphlopidae		
<i>Epictia borapeliotes</i> (VANZOLINI, 1996)	X	X
Typhlopidae		
<i>Amerotyphlops amoipira</i> (RODRIGUES e JUNCA, 2002)		X
<i>Amerotyphlops brongersmianus</i> (VANZOLINI, 1976)	X	X
Boidae		
<i>Boa constrictor</i> (LINNAEUS, 1758)	X	X
<i>Corallus hortulana</i> (LINNAEUS, 1758)	X	
<i>Epicrates assisi</i> (MACHADO, 1944)	X	X
<i>Eunectes murinus</i> (LINNAEUS, 1758)	X	
Colubridae		
<i>Chironius bicarinatus</i> (WIED-NEUWIED, 1820)	X	X
<i>Chironius carinatus</i> (LINNAEUS, 1758)	X	X
<i>Chironius exoletus</i> (LINNAEUS, 1758)	X	
<i>Chironius flavolineatus</i> (BOETTGER, 1885)	X	X
<i>Drymarchon corais</i> (BOIE, 1827)	X	
<i>Leptophis liocercus</i> (WIED, 1824)	X	X
<i>Spilotes sulphureus</i> (WAGLER, 1824)	X	X
<i>Spilotes pullatus</i> (LINNAEUS, 1758)	X	X
<i>Oxybelis aeneus</i> (WAGLER, 1824)	X	X
<i>Palusophis bifossatus</i> (RADDI, 1820)	X	
<i>Tantilla melanocephala</i> (LINNAEUS, 1758)	X	X

Dispsadidae		
<i>Adelphostigma occipitalis</i> (JAN, 1863)	X	X
<i>Apostolepis cearensis</i> (GOMES, 1915)		X
<i>Atractus</i> cf. <i>maculatus</i> (GÜNTHER, 1858)		X
<i>Atractus potschi</i> (FERNANDES, 1995)	X	
<i>Bairuna sertaneja</i> (ZAHER, 1996)	X	X
<i>Dryophylax almae</i> (FRANCO & FERREIRA, 2003)		X
<i>Dryophylax phoenix</i> (FRANCO, TREVINE, MONTINGELLI & ZAHER, 2017)	X	X
<i>Erythrolamprus aesculapii</i> (LINNAEUS, 1758)	X	X
<i>Erythrolamprus almadensis</i> (WAGLER, 1824)	X	
<i>Erythrolamprus poecilogyrus</i> (WIED-NEUWIED, 1824)	X	X
<i>Erythrolamprus reginae</i> (LINNAEUS, 1758)	X	
<i>Erythrolamprus taeniogaster</i> (JAN, 1863)	X	X
<i>Erythrolamprus viridis</i> (GÜNTHER, 1862)	X	X
<i>Helicops angulatus</i> (LINNAEUS, 1758)	X	
<i>Helicops leopardinus</i> (SCHLEGEL, 1837)	X	
<i>Leptodeira tarairiu</i> (COSTA, GRABOSKI, GRAZZIOTIN, ZAHER, RODRIGUES & PRUDENTE, 2022)	X	X
<i>Oxyrhopus petolarius</i> (LINNAEUS, 1758)	X	
<i>Oxyrhopus trigeminus</i> (DUMÉRIL, BIBRON & DUMÉRIL, 1854)	X	X
<i>Philodryas nattereri</i> (STEINDACHNER, 1870)	X	X
<i>Philodryas olfersii</i> (LICHTENSTEIN, 1823)	X	X
<i>Pseudablabes patagoniensis</i> (DUBEUX et al. 2022)	X	X
<i>Pseudoboa nigra</i> (DUMÉRIL, BIBRON & DUMÉRIL, 1854)	X	X
<i>Sibon nebulatus</i> (LINNAEUS, 1758)	X	
<i>Siphlophis compressus</i> (DAUDIN, 1803)	X	
<i>Thamnodynastes pallidus</i> (LINNAEUS, 1758)		X
<i>Thamnodynastes sertanejo</i> (BAILEY, THOMAS & DA SILVA, 2005)	X	X
<i>Xenodon merremii</i> (WAGLER, 1824)	X	X
Elapidae		
<i>Micrurus ibiboboca</i> (MERREM, 1820)	X	X
Viperidae		
<i>Bothrops erythromelas</i> (AMARAL, 1923)		X
<i>Bothrops leucurus</i> (WAGLER, 1824)	X	
<i>Crotalus durissus</i> (LINNAEUS, 1758)		X

Fonte: Lima et al (2022, p.4); Coleção Herpetológica da Universidade Federal de Sergipe _ CHUFS (2024) ; Uetz et al, (2024).

Apesar da ampla distribuição das serpentes e da maioria das espécies se encontrar na categoria de pouco preocupante (LC), segundo a União Internacional para a Conservação da Natureza (IUCN), é crucial ressaltar a ausência de uma lista vermelha de espécies ameaçadas

específica para o estado. Essa lacuna, associada à deficiência amostral em Sergipe, limitada principalmente áreas de preservação, pode comprometer a precisão na avaliação do status de conservação dessas espécies (Lima et al., 2022).

Devido à degradação dos biomas em Sergipe, muitas espécies de Serpentes são forçadas a migrar, em busca de recursos, para áreas habitadas pelo homem. Essa migração aumenta o risco de encontros com a população e, conseqüentemente, de acidentes ofídicos ou atropelamentos em vias públicas (Nascimento et al., 2024). Somente no primeiro semestre de 2023, foram registrados 114 casos de acidentes com serpentes no estado, um número alarmante, visto que se trata do menor estado do Brasil (Secretaria de Saúde de Sergipe, 2023).

Esse cenário ressalta a importância de promover a sensibilização da população a respeito do papel ecológico das serpentes e a necessidade de sua conservação, como estratégia para prevenir acidentes e reduzir o estigma associado que a população associa a esses animais, contribuindo para a preservação da biodiversidade local. Nesse contexto, em conjunto com a escola, os LDs desempenham um papel crucial no processo de sensibilização, pois, além de serem recursos presentes em todas as escolas, também podem alcançar a população fora da escola e facilita o acesso democrático a informações científicas de qualidade.

3.3 A importância dos livros didáticos no ensino de ciências

Os livros didáticos (LDs) de Ciências têm um papel vital no processo de ensino e aprendizagem, uma vez que se configuram como um recurso de apoio pedagógico. Esses materiais apresentam os conteúdos de forma estruturada, facilitando o planejamento e sistematização das aulas, além promoverem a aprendizagem de conceitos que vão do mais simples aos mais complexos (Guia PNLD, 2024).

Nesse contexto, os livros didáticos (LDs) devem apresentar sequências didáticas com o objetivo de estimular a curiosidade dos estudantes, propor investigações, observações, realizações de práticas, experimentações, interpretações e discussões, de modo a promover não apenas a sistematização dos conteúdos, mas também a interação entre os estudantes, o desenvolvimento da autonomia, do raciocínio crítico e da capacidade de argumentação (Guia PNLD, 2024). Nas palavras de Vasconcelos e Souto (2003)

A escolha dos livros didáticos, numa perspectiva democratizada, exige dos profissionais em educação muito mais que a mera observação de aspectos gráficos, linguagem, ou atividades propostas [...] Livros didáticos precisam, sem dúvida, conter ferramentas que incitem a discussão sobre o conteúdo teórico a fim de permitir sua conversão em conhecimento. Estamos falando

em produção de conhecimento útil, aplicável e presente no cotidiano do aluno (Vasconcelos e Souto 2003, p.9).

Em uma pesquisa realizada por Borges et al., (2022), com professores de Ciências da educação básica, foi observado que, para esses profissionais, um LD de Ciências deve apresentar clareza, adequação à faixa etária dos alunos, ilustrações pertinentes ao tema, linguagem acessível, aproximação com o cotidiano, objetividade, praticidade e, sobretudo, promover a interdisciplinaridade, essa última é uma lacuna recorrente a ser superada no ensino de Ciências.

A falta de interdisciplinaridade nos LDs é, sobretudo, fruto da organização linear e fragmentada dos conteúdos, que não estabelece conexões entre os diversos temas, dificultando uma compreensão mais ampla e integrada. Essa estrutura reflete o modelo de ensino tradicional, que prioriza a memorização de conteúdos e fórmulas, com ênfase na repetição de informações. Como consequência, restringe a visão contextualizada e impede que os alunos relacionem os conteúdos trabalhados em sala de aula com sua realidade cotidiana. Além disso, a abordagem tradicional coloca o estudante como um receptor passivo do conhecimento, o que contraria as diretrizes do Guia do Livro Didático, que defende o aluno como um agente ativo na construção do conhecimento. Dessa forma, os alunos não estabelecem conexões com os conteúdos, pois são estimulados apenas a decorá-los, o que limita o desenvolvimento de habilidades críticas e analíticas (Vasconcelos e Souto,2003).

Por outro lado, o livro didático pode ser rejeitado ainda antes de chegar à escola, pois os professores escolhem esse material com base em sua formação, experiência e necessidades pedagógicas (Borges et al,2022). Esse processo de escolha é mediado pelo Programa Nacional do Livro e do Material Didático (PNLD), que disponibiliza guias com critérios e orientações para auxiliar os docentes na escola do LD mais adequado, de modo que ele atenda às demandas da sala de aula e esteja de alinhado à realidade dos alunos (Guia PNLD, 2020).

Apesar dos problemas elencados, o papel do livro didático como recurso de apoio pedagógico continua relevante. Mesmo com os avanços tecnológicos, esse material ainda constitui um recurso essencial para o processo de ensino e aprendizagem, especialmente para professores e alunos de escolas situadas em regiões mais socialmente vulneráveis, nas quais esse pode ser a única fonte de apoio pedagógico (Borges et al., 2022).

Desta forma, considerando que o livro é um recurso basilar nas escolas, é crucial promover a avaliação da abordagem dos seus temas. No caso dos ofídios, é fundamental examinar a abordagem do livro em vista do potencial do didático para sensibilizar, desmistificar

e disseminar informações científicas para alunos e sua comunidade.

3.4 As serpentes em livros didáticos de Ciências

Apesar de sua relevância, as serpentes são enquadradas como animais chamados de “não carismáticos”, pois apresentam características singulares em relação a outros seres vivos, como a língua bifurcada, a ausência membros e a pele brilhosa, características que podem causar aversão em muitas pessoas (Silva et al., 2016). Desconstruir essa visão sobre animais não carismáticos, como as serpentes, é essencial importância para sua proteção. Nesse sentido, os livros didáticos de Ciências se configuram um recurso importante nesse processo (Bernabé e Lacerda, 2024). Nas palavras de Guerra et al. (2020) sobre as serpentes,

Esses animais são geralmente discriminados pelos humanos e são percebidos muitas vezes como feios, sujos, malvados, o que geralmente é usado para justificar sua morte (Guerra et al, 2020, p. 9)

Algumas lacunas têm sido apontadas na abordagem dos répteis nos livros didáticos de Ciências. Uma dessas lacunas, foi destacada por Machado et al. (2023) que, ao analisarem os LDs do Plano Nacional do Livro e do Material Didático (PNLD) antes e depois da implementação da Base Comum Curricular (BNCC), constataram o tratamento superficial dado aos representantes da classe Reptilia e a redução significativa na abordagem sobre esses animais, atribuída a adoção da BNCC. Essa visão tecnicista, que prioriza tem a preparação do aluno para o mercado de trabalho, pode comprometer a ampliação da perspectiva e a compreensão da biologia e ecologia desses animais (Machado et al., 2023)

O viés tecnicista e utilitário da natureza nos LDs de Ciências tem sido observado há bastante tempo e reflete uma compartimentalização da natureza em elementos isolados, sem estabelecer relações entre eles. Além disso, a natureza é frequentemente apresentada como um objeto a ser protegido, sem que se discuta de forma crítica o papel do ser humano e as causas sociais e políticas envolvidas na conservação ambiental (Pedrosa, 2004). Essa visão fragmentada e simplificada da natureza constitui uma lacuna a ser superada nos livros de Ciências.

A abordagem limitada desses animais nos LDs, já era observada antes da implementação da BNCC. Ao analisar LDs publicados entre os anos de 2015 e 2018, Machado et al. (2023) destacaram a predominância de conteúdos focados em fisiologia e anatomia, temas que foram reduzidos no PNLD de 2021. Os autores também observaram uma redução na frequência com que a importância ecológica dos répteis, sobretudo das serpentes é abordada. O eixo temático da conservação não esteve associado às obras analisadas, o que pode, de certo modo, contribuir

para uma visão distorcida e simplificada desses animais, por parte dos alunos.

A presença de erros conceituais nos livros didáticos (LDs) também contribui para uma lacuna recorrente nos conteúdos relacionados aos ofídios. Um dos equívocos mais representativos é o uso de animais que não possuem distribuição na região ou estado dos alunos, ou que são restritos a determinados ambientes, o que pode gerar um distanciamento entre os estudantes e as espécies abordadas. Outra falha identificada ocorre quando as obras mencionam a importância da preservação da vida selvagem apenas por sua existência, sem discutir suas interações ecológicas. A abordagem da dieta das serpentes, quando feita sem explicações sobre o papel da predação na teia alimentar, pode transmitir a ideia de que os ofídios predam outros animais sem necessidade, o que pode gerar uma percepção negativa por parte dos alunos (Bergmann e Domingui, 2015).

Outro problema recorrente é o exagero nas estimativas de tamanho de algumas espécies da família Boidae, bem como a generalização ao atribuir a diferentes espécies um mesmo nome popular. Um exemplo é o uso do termo “cobra-cipó”, que pode se referir a várias espécies de serpentes incluindo algumas peçonhentas. Os erros conceituais também incluem descrições incorretas do tipo de dentição, uso de imagens que não correspondem ao animal citado nos textos e, mais preocupante ainda, a divulgação de métodos equivocados para identificar cobras peçonhentas no Brasil – um país que apresenta diversas exceções nas características utilizadas para diferenciar serpentes peçonhentas e não peçonhentas. Além disso, alguns livros oferecem orientações inadequadas para situações de acidentes ofídicos, como a recomendação de tentar capturar o animal; o que pode ser perigoso tanto para o indivíduo quanto para o próprio animal (Bergmann e Domingui, 2015).

Para evitar a ocorrência desses erros conceituais, é fundamental implementar medidas rigorosas de revisão, baseadas na bibliografia científica mais atual. Isso garante que professores e alunos tenham acesso a informações corretas e atualizadas. Nesse processo, o papel do professor é essencial, uma vez frequentemente os livros escolhidos por eles são utilizados em sala de aula. Os professores também podem contribuir para a identificação de erros conceituais nos livros didáticos. No entanto, essa avaliação pode ser comprometida pelo nível de conhecimento do professor sobre esses animais. Como destacado por Arruda e Lima (2024),

Portanto, o déficit de aprofundamento durante o processo de ensino-aprendizagem nas aulas de Zoologia no ensino superior reflete em um ensino sobre as serpentes: resumido, escasso, expositivo e sem atratividade (Arruda e Lima, 2024, p.16)

Essa constatação ressalta a importância da formação de professores, que pode influenciar diretamente a reprodução de erros conceituais em sala de aula. Na pesquisa

conduzida por Arruda e Lima. (2024), os autores concluíram que os professores entrevistados relataram lacunas significativas no conhecimento sobre a biologia das serpentes, especialmente em temas como órgãos dos sentidos, predação e reprodução. Os autores detectaram observaram que muitos docentes não sabiam explicar como as serpentes se alimentam, particularmente em relação aos tamanhos das presas. Embora alguns soubessem identificar quais serpentes são peçonhentas ou não peçonhentas da região onde a pesquisa foi realizada, a maioria dos professores utilizou o formato da cabeça como critério principal para diferenciar serpentes peçonhentas de não peçonhentas, ignorando outros critérios biológicos (Arruda e Lima, 2024)

Diante do exposto, evidencia-se a importância de promover uma reflexão sobre a forma como os livros didáticos de Ciências abordam as serpentes nas suas diversas temáticas, com o objetivo de contribuir não apenas para a proteção das espécies, mas também evitar acidentes e confrontar erros conceituais.

4.METODOLOGIA

4.1 Análise Documental

A pesquisa se classifica como uma pesquisa de natureza básica pois “busca gerar conhecimentos novos e úteis para o avanço da ciência, sem aplicação prevista” (Prodanov e Freitas, 2013, p.126), e possui abordagem qualitativa, porque se concentra na análise da disposição dos conteúdos relacionados às serpentes em livros didáticos de Ciências.

Entre os diversos métodos de pesquisa qualitativa, optou-se pela análise documental. De acordo com Lüdke e André. (2013), esse método utiliza documentos como recurso para responder a questões ou levantar hipóteses. Os documentos desempenham um papel fundamental na reconstituição de eventos passados, atuando como vestígios das atividades de uma sociedade. Em alguns casos, podem ser os únicos registros de eventos ocorridos tanto no passado distante quanto em períodos mais recentes (Lima et al, 2021).

Consideram-se documentos os materiais que ainda não foram utilizados para nenhum trabalho de análise ou que podem ser reexaminados, com objetivo de buscar novas interpretações (Lima et al, 2021). Estes incluem uma ampla gama de itens, como arquivos de órgãos públicos e privados, cartas pessoais, diários, fotografias, gravações, memorandos, regulamentos, ofícios, boletins, entre outros (Gill, 2002).

Embora haja definições diferentes sobre o conceito de documento, Cellard (2008) o caracteriza como algo que vai além dos textos escritos, incluindo também documentos iconográficos. Estes, por sua vez, são compostos predominantemente por imagens, como

pinturas, desenhos, fotografias, canções e vestimentas. Na área da Educação, os documentos mais utilizados, além dos livros didáticos, são os programas de curso, planos de aula e trabalhos de alunos (Alves -Mazzotii e Gewandsznajder, 1998).

A pesquisa documental é aquela em que os dados são provenientes de documentos, com o propósito de obter as informações neles estão contidas. Apresenta diversas vantagens, destacando-se a possibilidade de estudar indivíduos que já faleceram ou que se encontram fisicamente distantes. Os documentos constituem uma fonte estável de informações, que podem ser consultadas repetidamente, possuem baixo custo financeiro e oferecem maior acessibilidade. Diante das mudanças constantes na sociedade, os documentos tornam-se fontes valiosas, preservando informações sobre a realidade ou paradigmas de determinados períodos. Esses materiais permitem investigar e analisar tais paradigmas sociais ou ainda podem ser utilizados como técnica exploratória para identificar problemas que demandem investigações mais aprofundadas (Lima et al., 2021). Assim, a pesquisa documental surge como uma alternativa acessível e objetiva para a obtenção de informações (Gil,2002).

O documento escolhido para este trabalho foi o livro didático, que integra o grupo de documentos institucionais escritos. Esse grupo abrange materiais fornecidos por instituições governamentais, como projetos de lei, relatórios de órgãos públicos, atas de reuniões legislativas, sentenças jurídicas, entre outros (Lima et al., 2021). Especificamente, os livros didáticos são distribuídos pelo Programa Nacional do Livro e Material Didático (PNLD), uma política pública que disponibiliza, de forma regular e gratuita, obras didáticas, pedagógicas e literárias para professores e alunos de escolas públicas e instituições federais que aderiram ao programa, em todo o Brasil (Brasil,2020). Esses documentos são classificados quanto à autoria, como públicos e abertos, pois, por se tratarem de uma política pública, são acessíveis à população em geral, com possibilidade de consulta por meio do site oficial do PNLD.

4.2 Os livros do Programa Nacional do Livro e do Material Didático (PNLD) 2020 e 2024 para as escolas da rede estadual de Aracaju.

Com o objetivo de promover maior protagonismo na escolha das obras didáticas, o PNLD desenvolveu um modelo descentralizado para seleção e avaliação desses recursos. Nesse modelo, as obras podem ser escolhidas tanto pelas escolas, quanto pelas redes de ensino, garantindo a seleção de materiais que melhor atendam às necessidades de cada realidade educacional. Diante disso, para identificar os livros didáticos selecionados em 2020 e 2024, foram realizadas consultas no site do Sistema do Material Didático (SIMAD), com a aplicação

de filtros específicos que consideraram o PNLD Literário de 2020 e 2024, na rede estadual para o município de Aracaju.

No ano de 2020, as obras foram escolhidas de acordo com o modelo de seleção por escola, no qual cada instituição selecionou a obra que melhor atendia às suas demandas educacionais. Para definir o número amostral e garantir que a pesquisa representasse da melhor forma os livros utilizados nessas instituições, foi selecionada uma escola com os anos finais do ensino fundamental, com status de Centros de Excelência, em razão do destaque dessas instituições no Índice de Desenvolvimento da Educação Básica (Ideb). O Ideb, que varia de zero a dez, é uma métrica que avalia a qualidade do ensino nas escolas, considerando o fluxo escolar e as médias de desempenho dos alunos em avaliações padronizadas (Brasil, 2007).

A instituição selecionada foi a escola com os anos finais do ensino fundamental que obteve o maior Ideb. Diante disso, como o Ideb de 4,5 a escola selecionada foi o Centro de Excelência Governador Augusto Franco, a qual, entre as 13 obras indicadas pelo guia do PNLD, selecionou a obra *Companhia das Ciências* (Figura 2), publicada pela editora Saraiva com autoria de João Usberco, José Manoel Martins, Eduardo Schechtmann, Luiz Carlos Ferrer e Herick Martin Velloso.

Figura 2: Livro *Companhia das Ciências* da editora Saraiva S/A selecionada pelo Centro de Excelência Governador Augusto Franco.

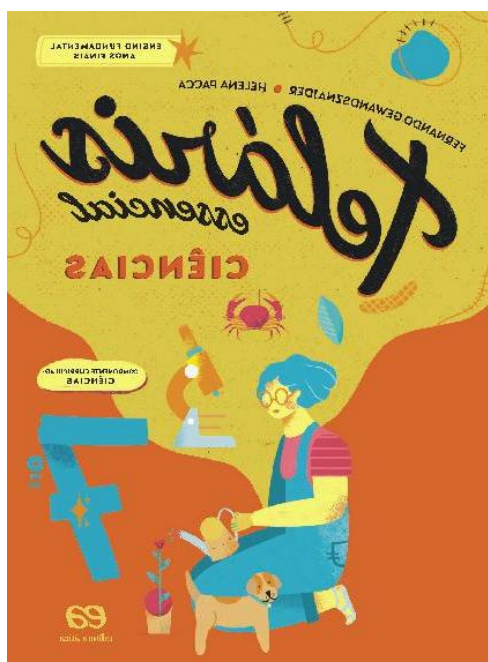


Fonte: Editora Saraiva S/A, 2020

Em 2024, o Programa Nacional do Livro e do Material Didático (PNLD) passou por algumas mudanças, como a incorporação de novas tecnologias, disponibilizando livros digitais e recursos multimídia. Além disso, o programa foi reorganizado em três objetos, que abrangem: coleções didáticas, recursos digitais e obras literárias. O objeto três corresponde às coleções didáticas, organizadas por componente curricular, incluindo os livros de Ciências (Brasil, 2024).

Nesse contexto, em 2024, a Secretaria de Estado da Educação e da Cultura (Seduc) de Sergipe implementou o modelo de escolha por rede. Nesse modelo, toda a rede de ensino adota uma única obra, definida a partir de duas opções previamente selecionadas por cada escola. A obra escolhida é aquela que obtém a maior frequência de indicação entre as instituições da rede. Diante disso, das 14 obras sugeridas pelo PNLD 2024, a mais escolhida pelas escolas da rede estadual foi a obra *Teláris Essencial: Ciências* (Figura 3), publicada pela Editora Ática S/A de autoria de Fernando Gewandsznajder e Helena Pacca, a ser distribuída em toda a rede estadual do município pelos próximos quatro anos.

Figura 3: Livro *Teláris Essencial: Ciências*, distribuído pela Secretaria de Estado da Educação e da Cultura (Seduc) para todas as escolas da rede estadual de Sergipe.



Fonte: Editora Ática S/A, 2024

A adoção do 7º ano do Ensino Fundamental como série alvo para análise dos livros didáticos, foi realizada através de consultas à Base Nacional Comum Curricular (BNCC), cuja unidade temática **Vida e Evolução**, para o 7º ano, propõe o estudo dos seres vivos em suas diversas formas, suas interações com o ambiente (incluindo seres humanos) e os processos evolutivos responsáveis pela biodiversidade (Brasil, 2017). Dentro dessa unidade, destacam-se

as habilidades EF07CI07 e EF07CI08, que orientam para a compreensão das interações entre os organismos e o ambiente, bem como os impactos das ações antrópicas sobre os ecossistemas e a biodiversidade (Brasil, 2017).

Além disso, foram realizadas consultas às obras didáticas aprovadas nos PNLDs de 2020 e 2024, com o objetivo de identificar em qual série a temática das serpentes e zoologia aparece com maior frequência, o que contribuiu para fundamentar a escolha do 7º ano como foco deste trabalho. Com a definição das obras, foram estabelecidos critérios de análise da abordagem didática dos conteúdos sobre serpentes.

4.3 Critérios para a análise da obra

Para analisar a abordagem didática dos conteúdos relacionados às serpentes nas obras selecionadas, foram estabelecidos critérios que avaliam tanto o rigor científico quanto os aspectos pedagógicos da apresentação do conteúdo. Esses critérios baseiam-se em uma adaptação da avaliação por rubricas. As rubricas são artefatos avaliativos que se fundamentam em elementos observáveis, os quais são analisados a partir de critérios que auxiliam na descrição de níveis de qualidade no processo de avaliação (Marcheti, 2020).

As rubricas devem apresentar três características: critérios de avaliação que constituem na descrição de um conjunto de itens a serem julgados; definições de qualidade, que indicam o que o objeto avaliado deve conter para atingir determinado critério; e, por fim, indicadores, que elucidam a amplitude entre o que era esperado e o que foi alcançado (Marcheti, 2020).

Os critérios são fundamentais para avaliar a qualidade dos materiais didáticos utilizados em sala de aula, especialmente em temas sensíveis, como as serpentes, que podem gerar medo e preconceito entre os alunos (Vasconcelos e Souto, 2003). Todos os parâmetros utilizados têm como base os critérios estabelecidos pelos PNLDs de 2020 e 2024, bem como as diretrizes da Base Nacional Comum Curricular (BNCC) para o ensino de Ciências. Esses critérios incluem o estímulo à problematização da realidade, a contextualização dos temas, a sequência lógica de exposição dos conteúdos e a adequação do material à série a que se destina. Assim, os conteúdos presentes nos livros didáticos devem não apenas oferecer aos alunos o acesso ao conhecimento mais atual, mas também apresentá-lo de forma didática, incentivando o pensamento crítico sobre a realidade em que estão inseridos.

4.3.1 Caracterização geral das serpentes a partir do conteúdo teórico

Para a análise do conteúdo teórico, tanto sobre a conservação quanto sobre a biologia dos ofídios, foram considerados os seguintes critérios: clareza, concisão, consistência teórica,

atualização do conteúdo, adequação à série, rigor científico e contextualização regional (Quadro 2). Isso porque, como apontado por Vasconcelos e Souto (2003), uma linguagem clara e coerente é essencial, mas não suficiente, caso o conteúdo apresentado não esteja contextualizado com a realidade do aluno. Critérios relacionados ao conteúdo teórico são fundamentais para promover a aprendizagem significativa, especialmente quando o livro didático for utilizado fora do ambiente escolar (Vasconcelos e Souto, 2003). Para cada critério relacionado ao conteúdo teórico, foram estabelecidos conceitos e definições específicas (Quadro 2), baseados na literatura especializada e nos guias do PNLD de 2020 e 2024.

Quadro 2: Critérios e conceitos para a avaliação da caracterização geral das serpentes a partir do conteúdo teórico relacionados à biologia e conservação.

Critério	Apresenta	Apresenta parcialmente	Não apresenta
Clareza e Concisão*	O texto conciso, apresenta as ideias de forma clara, direta e, de fácil compreensão, com frases bem estruturadas, vocabulário adequado à série e ausência de redundâncias. Deve transmitir informações essenciais de maneira detalhada, sem rodeios, e sem ser prolixo.	O texto apresenta certa objetividade, mas contém trechos redundantes. Também pode apresentar excesso de texto ou lacunas no detalhamento das informações.	Texto com repetição de informações, extenso com conteúdo confuso e sem estrutura lógica. Os termos técnicos são apresentados sem o devido detalhamento.
Consistência teórica e Rigor científico*	Texto com base científica sólida, sem a presença de erros conceituais. Apresenta as informações de forma imparcial, com termos técnicos bem definidos e bem sustentados ao longo do texto.	Texto pode apresentar algum erro conceitual que não compromete o entendimento do conteúdo. Apresenta termos técnicos com lacunas em seu detalhamento.	Texto com a presença de erros conceituais graves, que comprometem o entendimento do conteúdo. Os termos técnicos são mal definidos e não são sustentados ao longo do texto.
Atualização do conteúdo*	O conteúdo apresenta informações atualizadas, com base nos avanços mais recentes da ciência e da sociedade, considerando os últimos cinco anos.	O conteúdo não contempla avanços relevantes ocorridos nos últimos cinco anos. Destaca citações desatualizadas, fora do período considerado.	O conteúdo não inclui ou inclui de forma superficial, informações sobre os avanços mais recentes da ciência, utilizando-se predominantemente de referências com mais de 20 anos
Adequação à série	Ser compatível com o que é preconizado na habilidade EF07CI08 da unidade temática Vida e Evolução , estabelecida pela BNCC para o 7º ano.	O conteúdo apresenta lacunas no detalhamento de componentes específicos dos ecossistemas, bem como na análise de como as modificações nesses componentes podem	O conteúdo descreve os ecossistemas de forma superficial ou omite alguns deles, abordando de maneira insuficiente as

		impactar as populações que deles fazem parte	alterações ambientais e suas consequências.
Contextualização regional	Possuir exemplos e citações contextualizadas que contemplam a realidade local dos estudantes.	O conteúdo apresenta exemplos que não são específicos da realidade local dos alunos, embora possam ser utilizados para ilustrá-la, ou aborda exemplos locais de maneira superficial.	Conteúdo não apresenta exemplos locais ou qualquer outro exemplo que pode ser utilizado para representar a realidade local.

Fonte: Elaborado por Barros e Caduda (2025), adaptado do Guia PNLD (2020), Vasconcelos e Souto (2013) e da Base Comum Curricular (2025)

4.3.2 Recursos Visuais relacionados à biologia e conservação das serpentes

Além da linguagem textual, outros elementos desempenham um papel crucial para facilitar a atividade docente e a aprendizagem dos alunos. Um desses elementos é o uso de imagens; recursos visuais que enriquecem e dão suporte ao conteúdo teórico presente nos LDs (Vasconcelos e Souto, 2003). As imagens contidas nas obras devem ser claras e precisas, estar distribuídas de forma equilibrada com o texto, acompanhadas de referência, estabelecer diálogo com o conteúdo textual, possuir boa qualidade de impressão que não prejudique a compreensão e a legibilidade e, sobretudo, representar a realidade e exemplos do cotidiano do aluno (Guia PNLD, 2020). Assim, como os critérios para o conteúdo teóricos, os recursos visuais também foram conceituados (Quadro 3) com base no Guia Digital do PNLD 2024, em razão de sua atualização mais recente.

Quadro 3: Critérios e Conceitos para avaliação dos recursos visuais relacionados à biologia e conservação das serpentes.

Crítérios	Apresenta	Apresenta Parcialmente	Não Apresenta
Diálogo com o texto	Diálogo entre o texto e o recurso visual, de forma que os elementos se complementem. O texto deve estabelecer uma relação direta e explícita com o recurso visual.	Em alguns conteúdos, os recursos visuais apresentam lacunas na relação com o texto, comprometendo parcialmente a complementariedade entre os elementos.	O conteúdo não apresenta recursos visuais.
Referências	Todos os recursos autorais devem estar acompanhados das devidas referências, conforme as normas da ABNT.	As obras apresentam recursos não autorais, porém as referências não estão formatadas conforme as normas da ABNT.	A obra apresenta mais de dez recursos visuais não autorais, sem qualquer referências.

Impressão e qualidade	Impressão da imagem sem borrões e com nitidez. As imagens são completamente compreensíveis.	Presença de recursos visuais com borrões ou com nitidez rasurável, mas que não prejudicam o entendimento do recurso.	Recursos visuais com borrões, edição inadequada e nitidez comprometida.
Contextualização com a realidade	Apresenta exemplos e situações relacionadas ao cotidiano do aluno.	A obra apresenta recursos visuais limitados sobre situações do cotidiano do aluno ou utiliza outras realidades semelhantes que podem ser adaptadas.	A obra não apresenta recursos visuais, nem situações do cotidiano do aluno ou de outras realidades semelhantes que possam ser utilizadas

Fonte: Elaborado por Barros e Caduda ,2025; Adaptado do Guia PNLD, 2020.

4.3.3 Exercícios Propostos relacionados à biologia e conservação das serpentes

Os exercícios são atividades práticas essenciais no ensino de Ciências, pois permitem que os alunos desenvolvam habilidades investigativas, além de estimularem o pensamento crítico e a curiosidade. Essas atividades proporcionam aos estudantes a oportunidade de formular e testar hipóteses, coletar dados, interpretá-los e elaborar conclusões fundamentadas cientificamente (Vasconcelos e Souto, 2003). Além disso, os exercícios servem como evidências de aprendizado para o professor, permitindo a avaliação do progresso dos alunos. Dessa forma, os exercícios constituem uma parte indispensável do processo de ensino e aprendizagem.

É importante que os exercícios abordem situações-problema presentes no cotidiano, estimulem o acesso a diversas fontes de informação (como internet, outros livros, rádio, TV, artigos, entre outros), devem incluir o uso de tecnologias da informação e comunicação (TDICs), estimular a observação, a curiosidade e a interdisciplinaridade (Guia PNLD, 2024), bem como fomentar as atividades coletivas e ter relação com o conteúdo teórico (Quadro 4). Por fim, é essencial que o nível de execução das atividades esteja de acordo com a série.

Quadro 4: Critérios e conceitos para a análise das atividades propostas dos conteúdos relacionados a biologia e conservação das serpentes.

Critérios	Apresenta	Apresenta Parcialmente	Não Apresenta
Problematização do conteúdo	As atividades apresentam situações problema que incentivam o questionamento e a reflexão. Contêm problemas reais ou hipotéticos, acompanhados de questões problematizadoras.	Raramente apresenta atividades ou situações reais ou hipotéticas que permitam ao aluno resolvê-las com base no conteúdo teórico. Apresenta, no mínimo, uma questão problematizadora.	As atividades não apresentam situações reais ou hipotéticas para que o aluno as resolva, com base no conteúdo teórico. Contêm apenas perguntas diretas, focadas na reprodução de respostas prontas.

	(Aplicação prática dos conceitos).		
Estímulo a outras fontes de informação	As atividades apresentam ou sugerem o uso de outras fontes de informação para a resolução das questões ou para o aprofundamento do conteúdo.	Pelo menos uma atividade apresenta ou sugere o uso de outras fontes de informação para resolução das questões, podendo estar presente tanto no livro do aluno quanto nas orientações didáticas.	As atividades não apresentam nem sugerem o uso de outras fontes de informação para a resolução das questões ou para o aprofundamento do conteúdo.
Estímulo ao uso de Tecnologias Digitais da Informação e Comunicação (TDICs)	As atividades estimulam o uso de TDICs para resolução.	Pelo menos uma atividade estimula o uso de TDICs para a resolução das questões, podendo estar tanto no livro do aluno quanto nas orientações didáticas.	Nenhuma das atividades incentiva o de TDICs para a resolução de questões.
Interdisciplinaridade	As atividades estabelecem relações com outros componentes curriculares ou áreas do conhecimento.	Pelo menos uma das atividades estimula relações com outros componentes curriculares ou áreas do conhecimento. Pode estar tanto no livro do aluno quanto nas orientações didáticas.	Nenhuma das atividades estabelece relações com outros componentes curriculares ou áreas do conhecimento.
Incentivo a atividades em grupo	Incentivo a resolução e discussão das atividades em grupo para construção de conhecimento.	Pelo menos uma atividade incentiva a resolução ou discussão em grupo para construção de conhecimento. Pode estar tanto no livro do aluno quanto nas orientações didáticas.	Nenhuma das atividades incentiva a resolução e discussão das atividades em grupo para construção de conhecimento.

Fonte: Elaborado por Barros e Caduda,2025; adaptado de Vasconcelos e Souto*,2013; Guia PNLD, 2020; Guia PNLD, 2024.

4.3.4 Relação entre seres humanos e serpentes a partir do conteúdo teórico

Foram estabelecidos critérios para examinar como os livros provocam discussões e questionamentos sobre a relação entre seres humanos e serpentes (Quadro 5). Esses critérios incluem a presença de temas que incentivem o debate sobre os impactos das ações antrópicas na biodiversidade e possíveis estratégias de proteção a esses animais. Além disso, os critérios consideram a apresentação de explicações científicas para de mitos associados às serpentes, como forma de promover uma aproximação com os estudantes, e a inclusão de informações claras e completas sobre a prevenção e os procedimentos adequados em casos de acidentes com ofídios.

Quadro 5 : Critérios e conceitos para avaliar a relação entre humanos e serpentes a partir do conteúdo teórico das obras selecionadas.

Critérios	Apresenta	Apresenta Parcialmente	Não Apresenta
Ações antrópicas evidenciadas	O conteúdo explora quais ações antrópicas impactam não apenas as serpentes, mas também os ambientes em que estão inseridas.	O conteúdo menciona as ações antrópicas, mas de forma pouco detalhada em relação às serpentes, sem apresentar informações específicas.	O conteúdo não explora quais ações antrópicas impactam as serpentes, nem os ambientes em que elas estão inseridas.
Impactos das ações antrópicas	O conteúdo aborda como as atividades humanas afetam as serpentes, ameaçando sua sobrevivência em curto, médio e longo prazo.	O conteúdo explora como as atividades humanas afetam as serpentes, porém não destaca as consequências dessas ações em curto, médio e longo prazo.	O conteúdo não explora como as atividades humanas afetam as serpentes, nem aborda os efeitos dessas ações ao longo do tempo.
Estratégias de Proteção	Presença de ações de proteção que os estudantes podem adotar para proteger os animais e os ambientes em que estão inseridos.	O conteúdo apresenta ações de proteção voltadas ao ambiente, mas não explora essas ações especificamente em relação às serpentes.	O conteúdo não apresenta nem explora ações de proteção, seja para o ambiente ou para as serpentes.
Desmistificação de mitos e cultura	Explicação científica por trás de mitos e lendas associadas a serpentes.	A obra aborda mitos e lendas (mais de um) associadas as serpentes, porém sua explicação científica não é contemplada.	A obra não aborda mitos e lendas associadas as serpentes.
Ofidismo	Presença de informações sobre a prevenção de acidentes, apresentação de características que auxiliem na identificação de espécies potencialmente perigosas e orientações sobre os procedimentos corretos em caso de acidentes.	O conteúdo apresenta informações sobre a prevenção de acidentes, mas contém lacunas na caracterização das espécies com potencial de causar acidentes ou nos procedimentos recomendados em caso de acidentes.	O conteúdo não apresenta informações sobre a prevenção de acidentes, tampouco explora características que auxiliem na identificação de espécies causadoras de acidentes, nem aborda as medidas que devem ser adotadas em tais situações.
Serpentes na Saúde humana	Aborda como as serpentes contribuem para saúde humana por meio da produção de soros antiofídicos e outros medicamentos.	A obra apenas aborda apenas uma das contribuições das serpentes para a saúde humana, seja na produção de soros antiofídicos ou no desenvolvimento de outros medicamentos.	A obra não aborda como as serpentes contribuem para saúde humana.

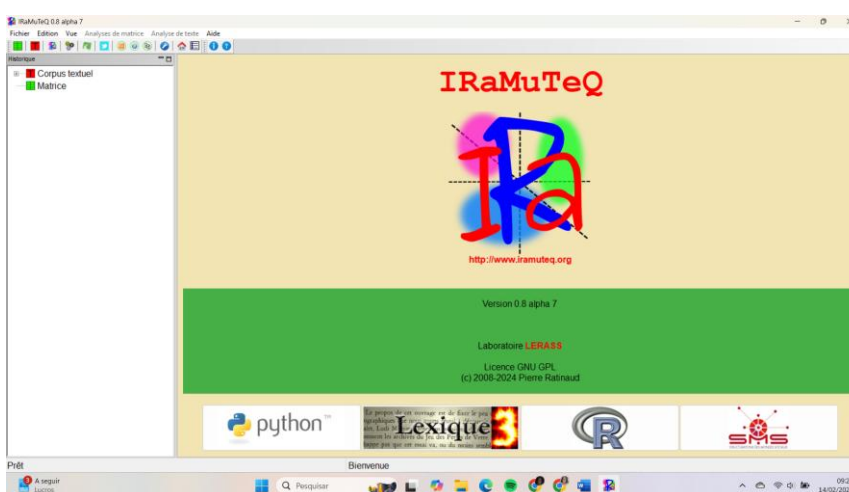
Fonte: Elaborado por Barros e Caduda ,2025; adaptado da Base Comum Curricular (BNCC),2025

Os resultados desta etapa são decorrentes da análise dos critérios estabelecidos nos quadros apresentados. Essa análise foi conduzida por meio da definição de categorias e discutida à luz da literatura científica da área.

4.4. PROPOSIÇÃO DE MATERIAL COMPLEMENTAR A OBRA DO PNLD 2024

Para identificar a similitude entre as obras e a necessidade de proposição de material de estudo complementar à obra de 2024, foi utilizado o Iramteq (Interface de R pour les Analyses Multidimensionnelles de Textes et de Questionnaires) versão alpha sete - um software desenvolvido por Pierre Ratinaud (Figura 4), cujo objetivo é realizar análises estatísticas de textos (Camargo; Justo, 2024).

Figura 4 : Interface inicial do software Iramuteq



Fonte: Ratinaud, 2025

Para a análise das duas obras, foram selecionados textos ou tópicos que fazem referência direta às palavras-chave: serpentes, cobras e ofídios, ou que mencionam alguma espécie de serpente, seja pelo nome popular ou científico. Esses trechos, extraídos tanto das orientações didáticas, quanto do livro do aluno, estão disponíveis em anexo.

Com os textos das obras selecionados, foi realizada uma análise de similitude, a qual se baseia na frequência de ocorrência entre palavras dentro do corpus textual, representada por meio de um gráfico de conexões. Nesses gráficos, quanto mais próximos estiverem as palavras, maior será a conexão entre elas, resultando na formação de subgrupos que representam as temáticas associadas ao tema central do corpus (Camargo; Justo, 2024).

Diante disso, foi realizada uma comparação entre os subgrupos conectados ao termo "serpentes", em cada um dos gráficos referentes as obras, e analisados os subgrupos que

aparecem isolados, ou com menor ligação ao termo central, o que indica uma falha de conexão entre esses termos. Além disso, as palavras-chave foram comparadas entre os *corpus* para avaliar o aprofundamento dos temas nas duas obras selecionadas. As análises de dados consideram a prévia categorização de aspectos das obras: exercícios propostos, recursos visuais, conteúdo teórico, relação seres humanos e serpentes. Todos os dados foram analisados de acordo com a literatura abrangente sobre a disposição dos conteúdos de serpentes em livros didáticos, considerando especialmente os trabalhos de Bergmann e Dominguini,(2015); Machado et al. (2015); Vasconcelos e Souto, (2003) e Silva et al, (2016).

5.RESULTADOS E DISCUSSÃO

A partir da análise dos critérios estabelecidos previamente, foi possível construir um quadro com o panorama das obras analisadas (Quadro 6).

Quadro 6 : Quadro síntese dos resultados da análise das obras selecionadas, segundo os critérios.

Conteúdo teórico do Livro Companhia das Ciências da editora Saraiva S/A			
Critério	Apresenta	Apresenta parcialmente	Não apresenta
Clareza e Concisão*	X		
Consistência teórica e Rigor científico*		X	
Atualização do conteúdo*	X		
Adequação à série		X	
Contextualização regional	X		
Recursos visuais do Livro Companhia das Ciências da editora Saraiva S/A			
Critério	Apresenta	Apresenta parcialmente	Não apresenta
Diálogo com o texto	X		
Referências	X		
Impressão e qualidade	X		

Contextualização com a realidade	X		
Análise das atividades propostas dos conteúdos do Livro Companhia das Ciências da editora Saraiva S/A			
Critério	Apresenta	Apresenta parcialmente	Não apresenta
Problematização do conteúdo	X		
Estímulo a outras fontes de informação	X		
Estímulo ao uso de Tecnologias Digitais da Informação e Comunicação (TDICs)	X		
Interdisciplinaridade			X
Incentivo às atividades em grupo			X
Conteúdo teórico do Livro Teláris Essencial: Ciências			
Critério	Apresenta	Apresenta parcialmente	Não apresenta
Clareza e Concisão*	X		
Consistência teórica e Rigor científico*		X	
Atualização do conteúdo*		X	
Adequação à série		X	
Contextualização regional		X	
Recursos visuais do Livro Teláris Essencial: Ciências			
Critério	Apresenta	Apresenta parcialmente	Não apresenta
Diálogo com o texto			X
Referências			X
Impressão e qualidade			X
Contextualização com a realidade			X
Análise das atividades propostas dos conteúdos do Livro Teláris Essencial: Ciências			

Critério	Apresenta	Apresenta parcialmente	Não apresenta
Problematização do conteúdo		X	
Estímulo a outras fontes de informação		X	
Estímulo ao uso de Tecnologias Digitais da Informação e Comunicação (TDICs)		X	
Interdisciplinaridade		X	
Incentivo às atividades em grupo		X	

Fonte: Barros e Caduda, 2025

Diante desse panorama geral, nos critérios referentes ao conteúdo teórico, a obra *Companhia das ciências* atendeu de forma mais ampla aos critérios relacionados à atualização dos conteúdos, clareza e concisão. Em contrapartida, tanto essa obra como o LD *Telarís Essencial* apresentaram lacunas nos critérios referentes à adequação a série, consistência teórica e rigor científico. Ressalta-se que, embora o livro de 2020 apresente o critério de contextualização regional de maneira mais evidente, ambas as obras necessitam de melhorias nesse aspecto.

Em relação aos critérios de recursos visuais o livro *Companhia da Ciências* se destacou por abranger amplamente mais de um tipo de recurso, apresentar referências, possuir boa qualidade de impressão e estar contextualizado com a realidade dos estudantes. Por outro lado, a obra *Telarís Essencial* não contemplou tais critérios, o que pode dificultar a compreensão e engajamento dos alunos com os conteúdos apresentados.

A obra de 2024 apresentou algumas lacunas nos critérios relacionados aos exercícios propostos, abordando-os de forma parcial e sem atender plenamente a nenhum deles, o que sugere uma abordagem menos ativa e menos alinhada às práticas pedagógicas recomendadas. Diferentemente da obra de 2020, que, embora apresente algumas falhas nos critérios de interdisciplinaridade e atividades em grupo, atendeu de forma satisfatória aos demais critérios.

Portanto, o livro *Companhia das Ciências*, da editora Saraiva S/A, atendeu de forma mais ampla aos critérios propostos no presente trabalho, com destaque para os critérios relacionados aos recursos visuais, bem como à clareza e concisão do conteúdo teórico. Já a obra *Telarís Essencial* apresentou várias deficiências nos critérios acima destacados, o que pode comprometer o processo de ensino e aprendizagem. Dessa forma, ressalta-se a importância de

se promover um olhar mais às temáticas relacionadas ao ofídios nos livros de Ciências do 7º ano do ensino fundamental.

5.1 A Biologia e a Conservação das serpentes nas obras de 2020 e 2024

5.1.1 Caracterização dos répteis

A duas obras analisadas possuem capítulos voltados a caracterização dos grupos de seres vivos e seus sistemas de classificação, capítulo quatro para a obra de 2020 e capítulo três para a obra de 2024. Porém, foram observadas semelhanças no aprofundamento da caracterização dos grupos de seres vivos do reino Animalia. A obra de 2020, por exemplo, faz uma caracterização generalista desse reino sem explorar a diversidade de grupos que o compõe, conforme mostrado no trecho:

“São eucarionte; São multicelulares, ou seja, são compostos de mais de uma célula; Não são capazes de produzir o próprio alimento, dependendo de outros seres vivos para sua alimentação, ou seja, são heterótrofos (do grego heteros ‘outro’; trophos ‘alimento’). Exemplos: esponjas, polvos, aranhas, peixes e aves” (Usberco et al., 2020, p.56).

A obra *Telaris Essencial: ciências* de 2024, apesar de destrinchar melhor os grupos que compõe o reino Animalia, apresenta uma caracterização dos répteis de maneira generalista, com ênfase nas adaptações que fizeram esses animais ter independência do meio aquático:

“Esses animais apresentam uma série de adaptações que lhes permitem viver em ambientes terrestres mais secos: Pele com queratina protege contra a perda de água, respiração ocorre exclusivamente pelos pulmões no interior do corpo, ovos com casca: resistentes à perda de água” (Gewandsznajder e Pacca, 2024. p.79).

Em razão dessa caracterização geral dos répteis, informações a respeito da reprodução desse grupo de animais, especialmente as serpentes não são contempladas. No trecho citado anteriormente, os autores descrevem os répteis como animais ovíparos, mas não mencionam que algumas espécies de serpentes, como algumas da família Dipsadidae (*Thamnodynastes sertanejo*; *Thamnodynastes pallidus*; *Dryophylax phoenix*; *Dryophylax almae*; *Helicops angulatus*) e da família Boidae (*Boa constrictor* e *Eunectes murinus*) não são exclusivamente ovíparas ou apresentam a oviparidade e outra estratégia reprodutiva, como a viviparidade lecitotrófica (Uetz et al, 2024). Devido à ausência de uma caracterização dos répteis na obra de 2020 e a abordagem generalista na obra de 2024, com lacunas no detalhamento sobre a serpentes e os répteis, as obras atenderam parcialmente ao critério Consistência teórica e Rigor científico referente ao conteúdo teórico.

Essa apresentação ampla e focada em características gerais dos répteis, sem se

aprofundar nas particularidades dos subgrupos, como as serpentes, já havia sido constatada na pesquisa realizada por Machado et al, (2023). Segundo esses autores, essa caracterização impõe uma barreira ao aprofundamento do conhecimento e fomenta uma visão simplista e distorcida desses animais. Além disso, as editoras na elaboração dos livros seguem o que é preconizado na BNCC. Em razão disso, Machado et al., (2023), associam essa redução nos conteúdos relacionados a répteis nos LDS ao foco neotecnicista da BNCC, que busca desenvolver competências para o mercado de trabalho, o que provoca a diminuição de conteúdos científicos fundamentais.

5.1.2 Invisibilidade das espécies de Serpentes na composição da fauna

A abordagem das serpentes e répteis nas obras analisadas, se mantém superficial nos demais capítulos. Ao fazer a descrição da fauna que compõe alguns biomas, as serpentes frequentemente não são mencionadas ou, quando são mencionadas, não são exemplificadas as espécies, principalmente nos biomas de Sergipe, como por exemplo, a Mata Atlântica:

“Na Mata Atlântica vivem diversos mamíferos: marsupiais (como o gambá e a cuíca-d’água), primatas (como o muriqui, o mico-leão e o macaco--prego), guaxinins, quatis, onças-pintadas, cutias, ouriços-cacheiros, porcos-do-mato, tatus, pacas, tamanduás-mirins e preguiças. Entre as aves, estão: macuco, inhambu, sanhaço, araponga, muitas espécies de beija-flor e saíra-sete-cores” (Usberco et al., 2020, p.95)

“A biodiversidade da Mata Atlântica é uma das mais ricas do planeta. Existem, em números aproximados, cerca de 20 mil espécies de vegetais, 260 de mamíferos, mil espécies de aves, 200 de répteis, 400 de anfíbios e cerca de 350 espécies de peixes.” (Gewandsznajder e Pacca, 2024. p.88).

Embora os livros omitam a presença desses animais em alguns biomas, é importante ressaltar que os ofídios estão presentes em todos os biomas brasileiros (Guedes et al., 2023). Dessa forma, ao caracterizar os biomas, sobretudo, os presentes em Sergipe, com lacunas referentes a presença dos ofídios nesses ecossistemas, as obras atenderam parcialmente ao critério de adequação a série, pois as habilidades EF07CI07 e EF07CI08, para o 7º ano, preconizam que o aluno saiba identificar e reconhecer os componentes que fazem parte tanto do biomas brasileiros quanto os biomas locais.

Apesar dessa lacuna, a obra de 2020 ainda menciona exemplos de espécies de serpentes para dois biomas (Pantanal e Pampas), como cascavéis, jiboias, jararacas e sucurs, as quais, apesar de não serem mencionadas para os biomas presentes em Sergipe, têm sua distribuição para o estado, assim, atendendo de forma parcial ao critério de contextualização regional. Em contraste, a obra de 2024 não atendeu a esse critério, devido à reduzida frequência na menção de espécies de serpentes ao longo do conteúdo teórico, cerca de 16 vezes na obra Talaris

Essencial e 29 no livro *Companhia das Ciências*.

“A fauna típica é constituída, entre outros animais, por aves como ema, perdiz e marreco; por cobras como urutu, cotiara e jararaca....” (Usberco et al., 2020, p.109).

“Nas áreas não alagadas também se observam tatus, veados, raposas, onças-pintadas, suçuaranas, tamanduás, cotias, catetos, queixadas, lagartos, cascavéis, jiboias, etc.” (Usberco et al., 2020, p.117).

A apresentação de características resumidas e generalistas dos biomas, sem a exploração aprofundada de componentes, sobretudo nos biomas regionais, resulta em lacunas no processo de aprendizagem. Segundo um estudo realizado Castro et al. (2019), essa abordagem superficial, não apenas reduz o interesse dos alunos, devido à falta de informações ou a forma simplificada de sua abordagem, mas também limita a compreensão da diversidade biológica e a sua importância para os ecossistemas. Essa lacuna dificulta a conscientização sobre a importância de promover a proteção a esses biomas e a formação de uma visão mais crítica dos estudantes a respeito dos impactos gerados às serpentes, pelas ações antrópicas (Castro et al., 2019).

Castro et al., (2019), destacam que lacunas na caracterização da fauna nos LDs, assim como o constatado nesse estudo, podem contribuir para a falta de compreensão sobre a importância da manutenção da biodiversidade da fauna local. Nesse contexto, Rocha e Luna (2019) afirmam que o olhar negativo da população ligado as serpentes estão diretamente associadas a falta de informações sobre esses animais. Assim, a ausência de dados sobre a presença das espécies de ofídios como parte integrante da fauna, sobretudo nos biomas locais, pode, de certa forma, limitar sua aceitação no ambiente pela população, o que pode ocasionar a mortalidade indiscriminada por parte da população local (Rocha e Luna, 2019).

5.2 Recursos Visuais

Ao utilizar recursos visuais para representar as serpentes, a obra de Usberco et al, (2020), explorou mais de um tipo de recurso, utilizando imagens, ilustrações e infográficos, presentes na Figura 5. Desse modo, atendendo de forma ampla aos critérios referentes a esses recursos. Além de usar mais de um recurso, todas as imagens estavam referenciadas, não apresentaram borrões ou qualquer outro elemento que prejudicasse a qualidade e, sobretudo, estabeleceram diálogo com os textos. Algumas imagens representaram espécies que possuem distribuição para Sergipe, como *Thamnodynastes pallidus*; *Philodryas olfersii*; *Oxyrhopus petola* e *Boa constrictor* (Uetz P et al, 2025).

Figura 5: Diferentes formas de representações visuais das serpentes na obra *Companhia das Ciências*.



Em contrapartida, no LD de 2024, as serpentes só foram representadas por um único recurso visual, imagens, no capítulo sete, o qual explora a temática de ofidismo e produção de soros antiofídicos. Nesse capítulo, apenas uma espécie de serpente, do gênero *Bothrops*, foi representada visualmente.

A limitação de recursos visuais no LD de Gewandsznajder e Pacca (2024), está associada, principalmente, à ocorrência reduzida desses animais ao longo dos capítulos analisados, fazendo esse LD não apresentar nenhum dos critérios relacionados a recursos visuais. Bergmann e Dominguni (2015), ressaltam que lacunas nas representações visuais a respeito dos répteis podem levar a interpretações errôneas e fortalecem conhecimentos equivocados, reforçando a necessidade de fazer a análise crítica e revisão desses recursos nos livros mais recentes.

Os recursos visuais são fundamentais para o ensino e aprendizagem. Eles facilitam a compreensão de muitos conceitos que podem ser abstratos ou difíceis de entender por meio de textos, além de sua combinação com o texto pode auxiliar a na aprendizagem dos conteúdos, pois os alunos tendem a lembrar mais dos conteúdos quando associados com imagens. Outro fator é a capacidade dos recursos visuais atrair atenção e despertar interesse dos alunos, de maneira a envolvê-los com o objeto de conhecimento (Coutinho et al,2010).

5.3 Exercícios Propostos

5.3.1 Problematização do conteúdo

O uso de situações reais ou hipotéticas, ao retratar as serpentes em atividades, é um recurso significativo para que os alunos possam detectar a presença desses animais no seu cotidiano e, de certa forma, promover a aceitação deles no ambiente. Em vista disso, apenas o

LD Companhia das Ciências apresentou, uma situação hipotética relacionada diretamente as serpentes, presente no seguinte trecho do capítulo 7:

“8) Imagine uma situação em que uma pessoa encontra uma serpente em seu jardim. Essa pessoa se assusta e, em vez de chamar os bombeiros para remover a cobra em segurança, tenta fazer isso por conta própria e acaba sendo picada por ela. Agora, responda:

- a) Por que, provavelmente, a serpente atacou a pessoa?
- b) Podemos considerar a serpente a causadora do acidente? Justifique a sua resposta.
- c) Cite uma provável causa para a presença da serpente no jardim” (Usberco et al., 2020, p. 113).

Embora o livro tenha abordado as serpentes nos exercícios propostos, essa abordagem se deu de forma limitada em razão da baixa frequência desses animais nas atividades, dessa forma atendeu de forma parcial ao critério de problematização do conteúdo. A obra Telaarís Essencial não atendeu a esse critério por não apresentar situações reais ou hipotéticas relacionadas ao ofídios nos exercícios propostos, os quais não possuem questões direcionados diretamente para as serpentes.

Promover a aprendizagem de temáticas através de situações reais ou hipotéticas, principalmente envolvendo temas que podem despertar medo, como as serpentes, não só auxilia os alunos a aprender os conteúdos trabalhados em sala de aula, como também os estimula a identificar a presença desses conceitos em seu cotidiano. Essa abordagem contribui para aumentar o engajamento dos alunos nas atividades e além de estimular a formulação de ideias para solucionar problemas (Mudim e Santos, 2012), permitem aos alunos reconhecer que conhecimento científico não se limita apenas a sala ou laboratório e pode ser construindo em conjunto com a turma e professores (Vasconcelos e Souto, 2015).

Vasconcelos e Souto (2015) destacam que os LDs devem incluir atividades que representem a biodiversidade local, não só de serpentes, mas a fauna no como um todo. Segundo esses autores, a presença de situações que abordam o contexto local é fundamentais para aumentar a compreensão dos alunos, tornar as atividades mais atrativas e, sobretudo, estimular o olhar mais atendo para a fauna local.

5.3.2 Estímulo a investigação e uso de Tecnologias Digitais da Informação e Comunicação (TDICs)

A obra de 2024 apresenta um exercício que, embora não mencione diretamente as serpentes, permitem a inclusão desses animais e, indiretamente, estimula a investigação. Atendendo parcialmente ao critério de estímulo outras fontes de informação, conforme demonstrado no seguinte trecho do capítulo 3:

“Cada grupo de estudantes vai escolher um dos temas a seguir para pesquisar em livros, revistas, artigos, ou sites confiáveis (de universidades, centros de pesquisa, ou outras organizações). Se possível, pode ser interessante buscar o apoio de professores de outras disciplinas. Os resultados das pesquisas devem ser apresentados aos colegas de classe, ou para a comunidade escolar como forma de divulgação de informações socialmente relevantes[...] pesquisem algumas espécies de répteis encontradas no Brasil: onde são encontradas, quais são suas relações ecológicas com os seres humanos, quais delas estão em risco de extinção e que medidas devem ser tomadas para evitar que isso ocorra...” (Gewandsznajder e Pacca, 2024.p.84 e 85).

O LD Companhia das Ciências apresenta no capítulo 12 uma atividade proposta nas orientações didáticas que promove a investigação sobre as serpentes e outro animais peçonhentos, atendendo de forma parcial ao critério de estímulo a outras fontes de informações. De acordo com o seguinte trecho:

“Proponha aos estudantes uma pesquisa (em livros, revistas, sites e vídeos) sobre os artrópodes e serpentes venenosas do Brasil. A pesquisa deve conter: os locais onde são encontrados; os modos de reprodução; a ação dos venenos no organismo; os primeiros socorros em casos de acidentes (o que se deve fazer e principalmente o que não fazer); as medidas de prevenção de acidentes. Peça aos estudantes que observem se na escola, em suas casas e na vizinhança há lugares que possam servir de criadouro de animais peçonhentos. Se encontrarem, estimule os estudantes a orientar os responsáveis pelo local a fazer as modificações necessárias para evitar o problema e incentive-os a avisar as autoridades de saúde pública....” (Usberco et al., 2020, p. 177).

Promover atividades investigativas além de ser uma habilidade preconizada tanto pelos guias do PNLD quanto pela BNCC, tem fundamental relevância para promover o ensino e aprendizagem. Segundo Freitas e Laburú. (2010), a promoção de atividade investigativas torna os alunos participantes ativos na construção do conhecimento, aumentando seu engajamento nas aulas e favorecendo o desenvolvimento de habilidades como pensamento crítico, resolução de problemas e capacitação para formular e testar hipóteses. As quais também são preconizadas pelas habilidades da BNCC.

Além disso, a investigação permite que aos alunos realizem conexões entre suas descobertas e os conceitos científico explorados durante as aulas, promovendo, um aprofundamento do conhecimento (Freitas e Laburú,2010).

Associados ao estímulo de informações provenientes de outras fontes, o uso de Tecnologias Digitais da Informação e Comunicação (TDICs) também se configura como recursos essenciais para promover a investigação. Essas tecnologias incluem desde dispositivos como computadores, tablets e smartphones a outras tecnologias que possibilitam o acesso a informações como vídeos, softwares, aplicativos, rádio e televisão (Anjos e Silva, 2018).

As TDICs possuem variados recursos, como materiais didáticos, vídeos, simuladores, jogos e plataformas, que promovem a aprendizagem de diferentes formas, tornando as aulas mais atrativas e dinâmicas. Além disso, essas tecnologias possibilitam a personalização do ensino, para que os alunos possam aprender o conteúdo no seu próprio ritmo, por meio do acesso facilitado ao conteúdo em diferentes formatos. Isso também fomenta a criatividade, pois nas ferramentas digitais os alunos podem criar suas próprias ferramentas em diversos formatos. Essas tecnologias podem auxiliar no desenvolvimento de habilidades como memória, raciocínio lógico, de forma a ampliar aprendizagem (Anjos e Silva, 2018).

Um ponto crucial do uso de TDICs e o acesso facilitado a informações (Anjos e Silva, 2018). Segundo Rocha de Luana (2024), o acesso à informação é fundamental para promover a desconstrução da percepção negativa associada as serpentes. Dessa forma as obras atenderam de forma ampla ao critérios de uso de TDICs pois através das atividade que estimulam a investigação elas propõem o uso de algumas tecnologias como sites, vídeos e computador.

5.3.3 Interdisciplinaridade e estímulo a atividades em grupo

Na atividade explorada na seção 5.3.2 da obra de 2024 além do uso de TDICs os autores também recomendam nas orientações didáticas a formação de grupos e se possível a procura de professores de outras disciplinas para sua resolução. Atendendo de forma parcial aos critério de estímulo a interdisciplinaridade e atividades em grupo, expresso no seguinte trecho:

“Cada grupo de estudantes vai escolher um dos temas a seguir para pesquisar em livros, revistas, artigos, ou sites confiáveis (de universidades, centros de pesquisa, ou outras organizações). Se possível, pode ser interessante buscar o apoio de professores de outras disciplinas [...] Existem muitas espécies de répteis no Brasil e, por isso, esta atividade de pesquisa pode ser dividida em alguns grandes grupos, como quelônios, ofídios, sáurios (lagartos) e crocodilianos. Cada um

desses grandes grupos pode ser designado para um grupo de estudantes e, ao final da A atividade proposta é uma boa oportunidade para aproveitar um momento lúdico e, em seguida, promover um debate sobre a diversidade de frutas. É possível também aproveitar para promover uma reflexão sobre os hábitos alimentares dos estudantes. Existem muitas espécies de répteis no Brasil e, por isso, esta atividade de pesquisa pode ser dividida em alguns grandes grupos, como quelônios, ofídios, sáurios (lagartos) e crocodilianos. Cada um desses grandes grupos pode ser pesquisa, cada grupo poderá apresentar para a turma o que foi encontrado sobre o grupo de répteis pesquisado.” (Gewandsznajder e Pacca, 2024.p.84 e 85)

Diferentemente da obra de Usberco et al. (2020), a qual não apresentou atividades que estimulem a interdisciplinaridade, bem como atividades a ser realizadas em grupo relacionadas, direta ou indiretamente, as serpentes. Segundo Reis e Catonio (2021), a interdisciplinaridade é a promoção de práticas que buscam a intersecção entre conteúdos de duas ou mais disciplinas, essas práticas permitem que os alunos possam aprender os diversos conceitos nas variadas perspectivas a fim de ampliar sua visão de mundo sobre determinado objeto, além disso , praticas interdisciplinares também são ferramentais capazes de reduzir o distanciamento entre as diferentes áreas do conhecimento e a ciências da natureza (Duarte et al,2028).

Além da promoção de interdisciplinaridade, atividades em grupo também possuem fundamental contribuição para o processo de aprendizagem. Essas práticas são enfatizadas pela BNCC, cuja competência geral três preconiza que a educação deva estimular a capacidade de expressar-se, ouvir, dialogar argumentar e colaborar com os demais colegas de forma ética e respeitosa. Portanto, atividades em grupo, além de estimular o desenvolvimento dessa competência, também auxiliam os alunos a desenvolver o pensamento crítico, resolução de problemas e criatividade (Brasil ,2017).

5.4 Relações Seres humanos e serpentes

Quadro síntese dos resultados da análise das obras segundo os critérios da relação entre seres humanos e serpentes a partir do conteúdo teórico, disponíveis no Quadro 7:

Quadro 7 : Quadro síntese dos resultados da análise das obras segundo os critério da relação entre seres humanos e serpentes.

Relações Seres humanos e serpentes do Livro Companhia das Ciências da editora Saraiva S/A			
Crítérios	Apresenta	Apresenta Parcialmente	Não Apresenta

Ações antrópicas evidenciadas	.	X	
Impactos das ações antrópicas		X	
Estratégias de Proteção			X
Desmistificação de mitos e cultura	X		
Ofidismo		X	
Serpentes na Saúde humana		X	
Relações Seres humanos e serpentes do Livro Telarís Essencial: Ciências da editora Saraiva S/A			
Critérios	Apresenta	Apresenta Parcialmente	Não Apresenta
Ações antrópicas evidenciadas	.	X	
Impactos das ações antrópicas		X	
Estratégias de Proteção			X
Desmistificação de mitos e cultura			X
Ofidismo		X	
Serpentes na Saúde humana		X	

Fonte: Barros e Caduda, 2025

Perante a análise dos critérios referentes às reflexões sobre a relação entre seres humanos e serpentes, ambas as obras analisadas apresentaram lacunas em relação a essa temática, não atendendo plenamente aos critérios estabelecidos. Por exemplo, ambas abordam de forma parcial os impactos das ações antrópicas.

O critério referente às estratégias de proteção esteve ausente na obra de 2020, o que evidencia uma limitação no incentivo à conservação das espécies nessa obra. Apesar disso, diferentemente da obra de 2024, esse livro didático abordou de forma mais ampla a desmistificação de mitos e aspectos culturais, contribuindo, ainda que parcialmente, para a construção de uma visão menos preconceituosa sobre as serpentes.

Diante disso, se faz necessário uma abordagem mais completa sobre a relação entre seres humanos e serpentes, pois uma abordagem mais completa e integrada desses critérios pode além de promover uma visão mais crítica do aluno sobre sua realidade e a valorização da biodiversidade, também pode combater narrativas falsas e fomentar a disseminação do conhecimento científico.

5.4.1 Impactos ambientais e serpentes

Ao abordar impactos das ações antrópicas e possíveis estratégias de proteção, tanto o livro de 2020 quanto o de 2024 exploram essa temática de forma geral, sem destacar especificamente quais e como essas atividades impactam as serpentes. Embora a obra de 2024 mencione a importância das serpentes na cadeia alimentar, essa discussão ocorre de maneira pontual nas orientações didáticas, conforme o seguinte trecho:

“Conduza o debate de modo que eles percebam que quando populações são reduzidas, isso traz impactos ambientais relacionados às cadeias alimentares. Se as serpentes de um local desaparecerem, as espécies de que elas se alimentam podem proliferar descontroladamente. Ao mesmo tempo, as espécies que se alimentam das serpentes podem ficar sem alimento e desaparecer também, ocasionando desequilíbrio ambiental. Essa abordagem deve contribuir para que os estudantes valorizem o conhecimento construído na escola, desenvolvendo as competências gerais 1 e 2 da BNCC” (Gewandsznajder e Pacca, 2024. p.155).

Essa limitação gera uma lacuna, pois segundo Bergmann e Dominghini (2015), os alunos utilizam frequentemente os livros didáticos fora da escola, sem a presença do professor. Desta forma, a ausência desse conteúdo no material do aluno pode comprometer a compreensão do papel ecológico das serpentes. Assim, ambas as obras atenderam de forma parcial aos critérios de Ações antrópicas evidenciadas e Impactos das ações antrópicas, pois não exploram essas temáticas de forma aprofundada relacionadas às serpentes ou aos répteis no geral.

Em conformidade com o estudo de Machado et al. (2015), cuja pesquisa concluiu que o eixo temático de impactos e conservação não esteve relacionado às serpentes em nenhuma das obras analisadas por eles dos anos de 2018 e 2021, as quais possuíam de uma das obras selecionadas, a editora Saraiva. A redução desse eixo pode resultar na falta de conhecimento sobre a importância ecológica não apenas das serpentes, mas também de outros répteis. Um estudo realizado por Silva e Cruz (2024), mostrou que apenas 5,5% dos 83 alunos entrevistados, souberam responder pelo menos um aspecto da importância ecológica das serpentes. E como já discutido anteriormente, o medo e a rejeição que as pessoas têm sobre as serpentes está diretamente ligada a falta de informações tanto sobre sua biologia quanto sobre sua importância ecológica.

Como discutido anteriormente no tópico 3.1, as serpentes estão presentes em todos os biomas brasileiros (Guedes et al., 2023), fazer parte desses ecossistemas, também estão sujeitas aos impactos das ações antrópicas. Dentre eles, é possível destacar a fragmentação e destruição de seus habitats, causados pela expansão agrícola, urbanização, queimadas e exploração de madeira; fatores que podem reduzir as populações, dificultar a dispersão das espécies ou gerar redução na disponibilidades de recursos (ICMBio,2018).

Estudos indicam que as mudanças climáticas estão reduzindo o habitat adequado para espécies de serpentes. Em virtude disso, as espécies não adaptadas são obrigadas a migrar para áreas com melhores condições de sobrevivência. Mas, nem todas conseguem realizar essa migração e podem se tornar extintas devido as condições não favoráveis de seus habitats. Esta migração forçada, também pode causar acidentes ofídicos em regiões onde esses animais não eram comuns (Martinez et al, 2024).

5.4.3 Acidentes com serpentes e a omissão seletiva

Acidentes ofídicos ou ofidismo, são aqueles ocasionados pelo envenenamento por peçonha de algumas espécies de serpentes ao inocular o veneno através da picada. No Brasil podem ser causados por espécies de vários gêneros (*Crotalus*, *Bothrops*, *Micrurus* e *Lachesis*). O ofidismo representa um problema de saúde pública, especialmente em países em desenvolvimento, tornando essencial a disseminação de informações para prevenir esses acidentes (Matos e Ignotti,2020).

Diante desse contexto, ao realizar a análise dessa temática nas duas obras, foi constatada uma redução significativa no detalhamento do conteúdo de acidentes ofídicos presentes na obra mais recente (2024). No LD *Companhia da Ciências*, os autores mencionam

os acidentes ocasionados por serpentes da família Colubridae (Figura 5), incluindo espécies com distribuição para Sergipe como *Philodryas olfersi* e *P. patagonienses*.

Um avanço, visto que segundo a pesquisa realizada por Bergman e Dominguni (2015), a maioria dos livros aborda essas serpentes de forma generalizada como cobras-cipó, sem destacar que são várias espécies diferentes e até de famílias diferentes. Em razão dos acidentes com essas espécies geralmente não causarem mortes, elas frementemente são excluídas nos livros quando o assunto é acidentes ofídicos (Bergman e Dominguni, 2015).

Figura 6 : Tópico de ofidismo presente no capítulo 7 da obra Companhia da Ciências

UM POUCO MAIS

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 jaracacis, 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.

Cobras-coral: falsas e verdadeiras

As cobras-coral verdadeiras apresentam anéis pretos, vermelhos e brancos ou amarelos ao redor do corpo. No entanto, existem serpentes com colorido muito similar ao delas e que não são peçonhentas: são as chamadas falsas cobras-coral. A diferença entre ambas é muito sutil, e mesmo especialistas podem se confundir.

Jiboia (*Roa constrictor*).

Narina Fosseta loreal

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

Cobra-coral verdadeira (*Micrurus lemniscatus*).

Falsa cobra-coral (*Oxyrhopus petola*).

Ao deparar-se com uma serpente, não se deve agir impulsivamente e correr, atraindo sua atenção, mas andar calmamente e afastar-se devagar.

Acidentes com colubrídeos

Os colubrídeos são serpentes pertencentes à família Colubridae e, em geral, raramente causam acidentes. No entanto, em algumas localidades, uma boa parte dos acidentes pode ser causada por esse grupo. Em geral, essas serpentes não conseguem inocular o veneno no ser humano, mas para algumas delas isso é possível, como é o caso das muçuranas (*Bairuna maculata* e *Clelia plumbea*), da cobra-verde (*Philodryas olfersii*) e da parelheira (*P. patagonienses*).

Cobra-verde (*Philodryas olfersii*).

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 estérco, 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.

Instituto Butantan, em São Paulo (SP), 2016.

Fonte: Usberco et al., 2020, p.107 a 108.

Contudo, além dos autores detectarem que as cobras-cipó são várias espécies, também fornece informações seguras sobre os procedimentos a serem realizados em caso de picada, com essas e outras espécies de toxinas letais e a diferenças entre animais peçonhentos e venenosos. O que contrasta com o trabalho de Sandrin e Nardi (2005), os quais detectaram que um dos erros mais comuns na abordagem desses procedimentos nos livros analisados e a realização da captura do animal podendo expor os alunos a outro acidente. Usberco et al (2020), ainda fornecem um texto complementar do Instituto Butantan com informações extra sobre os

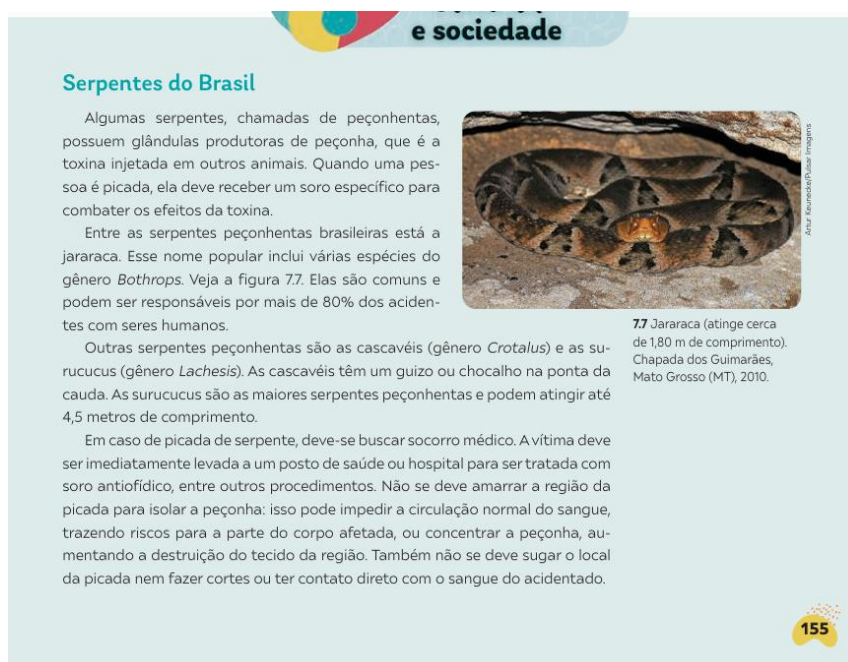
procedimentos para evitar e mitigar acidentes ofídicos. Porém essa obra, atendeu de forma parcial ao critério de ofidismo devido a presença de um erro conceitual, presente no seguinte trecho:

“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” (Usberco et al., 2020, p.107).

O trecho analisado apresenta um erro conceitual ao afirmar que todas as serpentes possuem glândulas de veneno, pois a glândulas de peçonha não estão presentes em espécies de com o tipo de dentição áglifa, como as jiboias e sucuris da família Boidae. Ressalta-se ainda que a maioria das serpentes é constritora, ou seja, mata suas presas por sufocamento (Hickman et al,2016).

Diferente do LD de 2020, a obra *Telarís Essencial* (Figura 6) não apresentou erros conceituais. Todavia, assim como o livro anterior, também atendeu parcialmente ao critério de ofidismo, pois apresenta algumas lacunas. Como por exemplo, ao citar quais espécies são as causadoras de acidentes, a obra apenas menciona três espécies: as jararacas, cascavéis e as sucurus, os autores não exploram outras espécies também importantes, como as corais verdadeiras. Além disso, o livro também não recomenda textos complementares e não explora a diferença de animais peçonhentos e venenosos, como o livro de 2020.

Figura 7 : Tópico de ofidismo na obra *Telarís Essencial* presente no capítulo 7



A deficiência da temática ofidismo é uma lacuna já constada por Machado et al (2023), os quais, ao analisar obras dos PNLDs de 2018 e 2021, constataram a redução do conteúdo de acidentes ofídicos nas obras mais recentes. A omissão de informações a respeito desses acidentes é preocupante, pois não contribui para orientar a prevenção e cuidados em caso de acidentes, além de não educar as pessoas para a sobrevivência das espécies peçonhentas (Sandrin e Nardin ,2005). O conhecimento sobre animais peçonhentos é essencial para a prevenção de acidentes, uma vez que a falta de informações pode levar a atitudes inadequadas em caso de emergência ou até causar acidentes (Guerra et al,2020). Ainda assim, apesar dessa lacuna, ambas as obras abordaram a importância e a produção de soros antiofídicos, atendendo satisfatoriamente ao critério de serpentes na saúde humana.

5.3.1 Mitos e lendas associados as serpentes

Ao analisar a temática de mitos e lendas nas obras, foi constatado que a obra de 2024 **não apresentou** o critério de mitos e lendas, em razão dessa ausência essa obra não atendeu a esse critério. Em contraste, a obra de 2020 explorou de forma ampla alguns mitos e lendas associados às serpentes, bem como sua explicação científica, atendendo as exigências preconizadas por esse critério. Um exemplo é o seguinte trecho presente nas orientações didáticas do capítulo sete:

“1. Será que serpente mama? Não, essa é uma lenda. As serpentes não apresentam estrutura muscular e esquelética em sua boca que permitam que ela mame. Essa história popular diz que há muitos anos um homem viu uma serpente ao lado da cama de sua esposa e sua criança recém-nascida. Ao matar a serpente, o homem viu, espalhada pelo chão, uma camada de gordura que julgou ser leite coalhado. Como a criança apresentava sinais de desnutrição, o homem concluiu que a serpente estava se alimentando do leite materno todas as noites...” (Usberco et al., 2020, p.107)

A inclusão dessa temática nos livros didáticos desempenha um papel crucial para a desconstruir a percepção negativa da população ligada aos ofídios. Rocha e Luna (2019), destacam que o medo associado às serpentes é frequentemente alimentado por lendas e crenças populares, que de certa forma, retratam esses animais como símbolos de mal presságio. Então, de acordo com esses autores desmistificar essas narrativas é fundamental para gerar uma aproximação entre seres humanos e serpentes.

Contemplar mitos e lendas nos livros didáticos, além de promover a valorização cultural, também promove a contextualização de temas científicos, a elementos do cotidiano dos alunos, ajudando não só a combater preconceitos e narrativas culturais negativas, mas

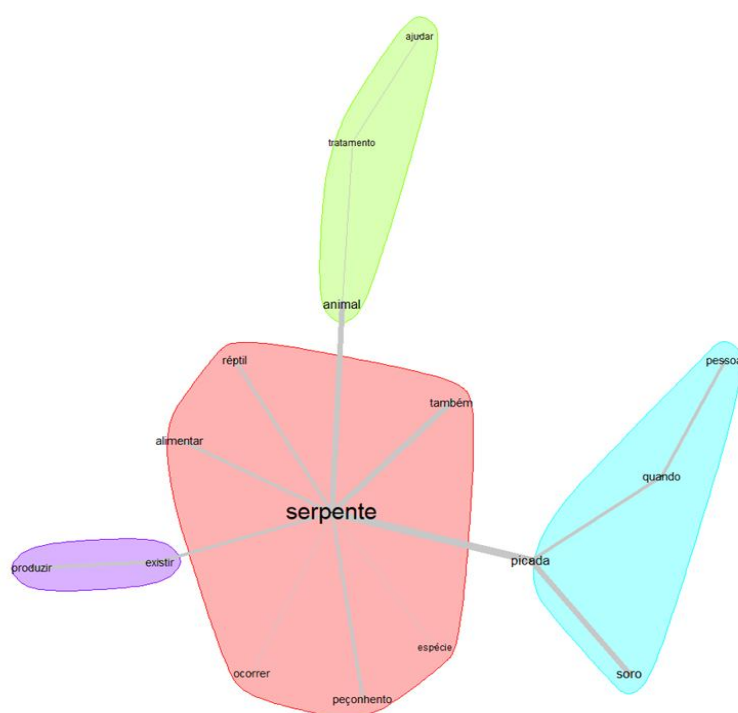
também a divulgação de conhecimento científico nas comunidades (Xavier da Vitoria ,2025), de forma a combater a mortalidade injustificada e contribuir para a manutenção da biodiversidade local.

Ademais, esses mitos e lendas têm potencial para serem usados como um recurso pedagógico, através de sua reinterpretação. Para promover a construção de novos conhecimentos, quando desconstruídos, podem proporcionar a reflexão crítica de como a disseminação de informações falsas podem incentivar negativamente a percepção e atitudes das pessoas perante determinado objeto (Xavier da Vitoria ,2025), que pode ser estendido para outros animais além das serpentes, os quais também são alvos de preconceitos.

6. SIMILITUDE DO CORPUS TEXTUAL DAS OBRAS E A POSSIBILIDADE DE COMPLEMENTAR A OBRA DO PNLD 2024 NAS AULAS SOBRE SERPENTES

De acordo com a análise de similitude (Figuras 8), o termo central “serpentes” esteve fortemente associado às palavras: picada, soro, acidente, peçonhento, animal e réptil. A maioria dessas palavras remete às espécies de serpentes peçonhentas, indicando que, na maioria das vezes em que esses animais foram mencionados nos textos dos livros analisados, a associação se deu com temáticas voltadas aos animais peçonhentos ou à produção de soros antiofídicos.

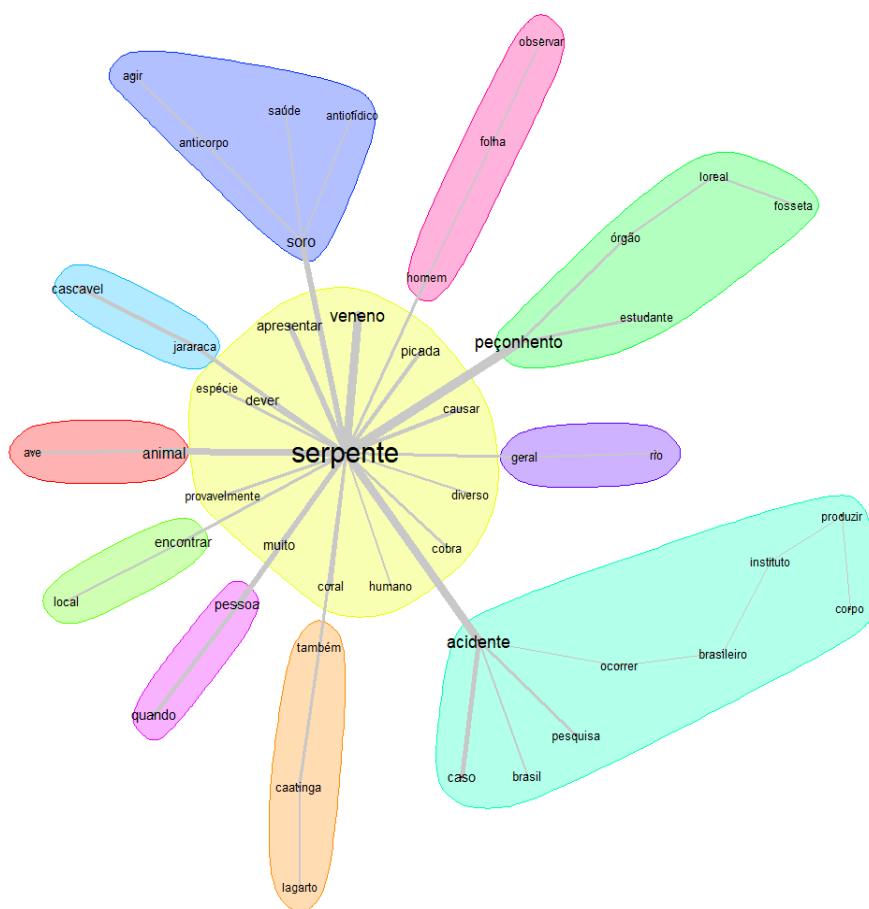
Figura 8 : Resultado da análise de similitude executada no Iramuteq com texto retirados do livro Telarís Essencial: Ciências.



Fonte: Autora,2025 a partir do software Iramuteq

Além disso, ao comparar os dois gráficos de similitude, foi possível constatar que o gráfico referente a obra de 2020 (Figura 9), apresentou um maior número de palavras associadas ao termo central, indicando que, nessa obra, apesar da conexão entre os termos ser semelhante à da obra de 2024, houve um maior aprofundamento das temáticas voltadas às serpentes.

Figura 9 : Resultado da análise de similitude executada no Iramuteq com texto retirados do livro Companhia das Ciências



Fonte: Autora,2025 a partir do software Iramuteq

Em concordância com a pesquisa realizada por Machado et al. (2023), na qual os eixos temático mais associados a serpentes ou cobras em livros didáticos foram a ecologia e acidentes, observa-se uma predominância dessas abordagens também nas obras analisadas. Segundo Bergmann e Domingui (2015), essa ênfase nas espécies peçonhentas ou em acidentes ofídicos pode contribuir para a perpetuação de medos e mitos, dificultando a aceitação desses animais no ambiente. Os autores ressaltam, ainda, a necessidade de uma abordagem mais equilibrada, que contemple também aspectos ecológicos das serpentes.

Nessa perspectiva, as obras analisadas por Machado et al. (2023) indicam uma redução do conteúdo relacionado a acidentes ofídicos entre o materiais do PNLD de 2018 e 2021, o que também pôde ser observado nas obras avaliadas neste estudo. Embora ambas deem ênfase às espécies peçonhentas, na obra de 2020 o conteúdo sobre acidentes foi apresentado de forma mais expressiva, incluindo até lendas e mitos associados a serpentes, bem como relatos envolvendo acidentes com colubrídeos – elementos que não estiveram presentes na obra de 2024.

Diante dessa lacuna e do fato da obra Telaris ser a única adotada pelas escolas públicas de Sergipe, torna-se necessária a disponibilização de materiais complementares para professores e alunos. Esses materiais, além de suprirem as ausências identificadas, podem contribuir para o conhecimento de uma maior diversidade de serpentes, tanto locais como globais, apresentando informações seguras, atualizadas e de fácil acesso.

O primeiro material recomendado é uma banco de dados sobre répteis. Fundado em 1995, o The Reptile Database (Figura 10) é uma plataforma gratuita criada por Peter Uetz, com o objetivo de fornecer informações taxonômicas – como nomes, sinônimos, distribuição e dados ecológicos - de todas as espécies vivas de répteis. Esse banco de dados também reúne uma ampla variedade de referências bibliográficas (monografias, livros, listas de verificação e artigos), das quais são extraídas informações sobre cada espécie. Ressalta-se que o The Reptile Database está em constante atualização, acompanhando as publicações mais recentes sobre as espécies (Uetz et al, 2025).

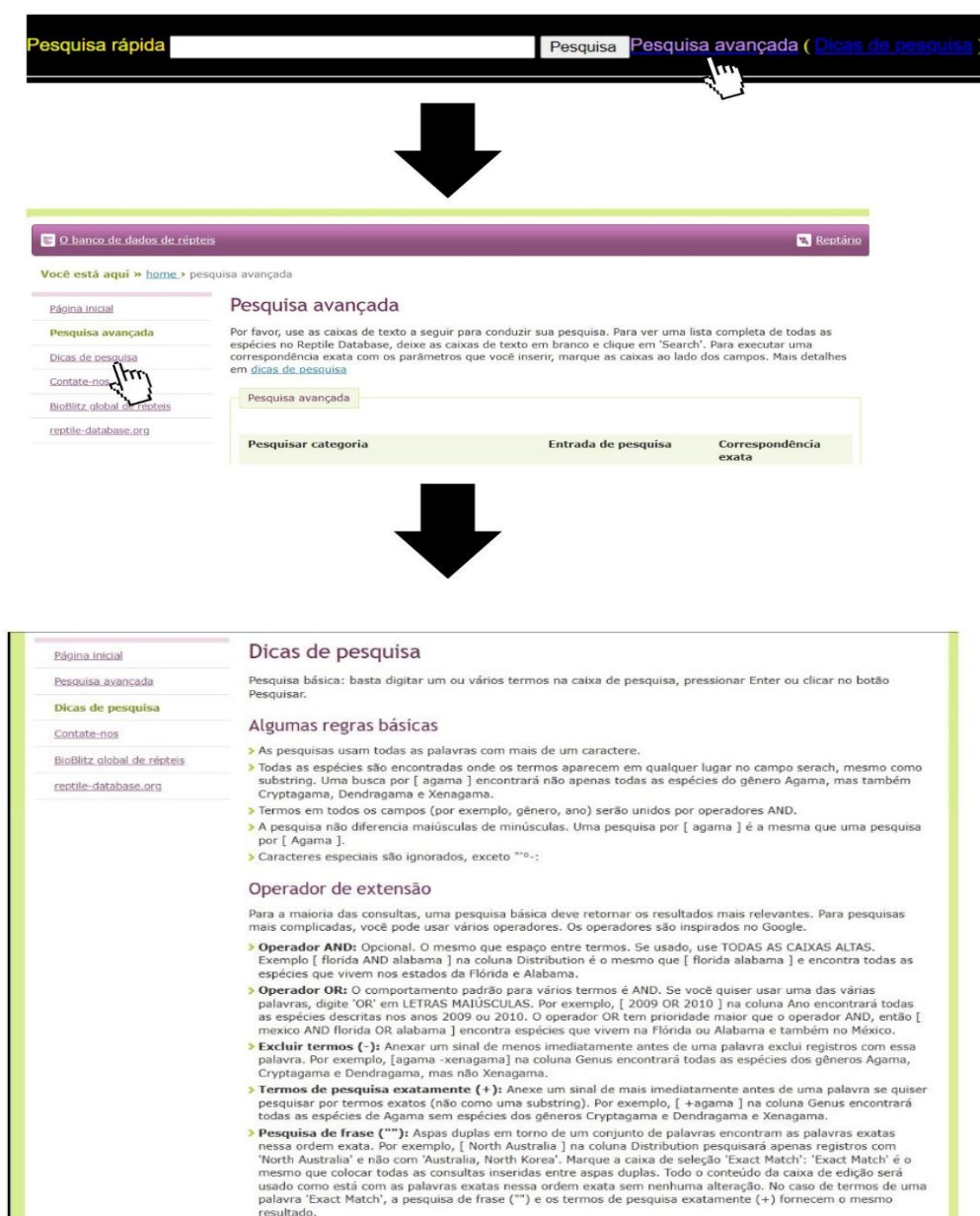
Figura 10 : Interface inicial do bando de dado The Reptile Database



Fonte: Uetz P,2025

No próprio site do banco de dados, há instruções para realizar consultas ao acervo. Para isso, acesse a opção "Pesquisa Avançada", localizada ao lado do buscador na interface inicial. Em seguida, na página de pesquisa avançada, selecione a opção "Dicas de Pesquisa", disponível na barra de opções à esquerda. Um tutorial detalhado pode ser encontrado na Figura 11.

Figura 11: Tutorial para acessar as dicas de pesquisa no The Reptile Database



Fonte: Uetz P,2025

O banco de dados pode ser utilizado tanto pelos professores quanto por alunos para realizar buscas e esclarecer dúvidas não apenas sobre as serpentes, mas também sobre outras

espécie de reptéis. Outro material recomendado é o e-book Serpentes de Sergipe, elaborado por José L. Vilanova Júnior, biólogo licenciado e herpetólogo formado pela Universidade Federal didática, uma ampla gama de informações sobre as espécie de serpentes presentes em Sergipe.

Figura 12 : Capa do livro serpentes de Sergipe por Jose Vilanova-Júnior



Fonte: Vilanova-Júnior

Esse material pode ser utilizado tanto pelos professores para realiza consultas a fim de planejar atividades e esclarecer dúvidas, quanto pelos alunos dentro e fora da escola para aprofundar seus conhecimentos. Sendo um livro digital ele pode ser baixado em qualquer Smartphone com acesso à internet e ser utilizado em qualquer lugar. Embora ainda não tenha sido publicado, o material pode ser solicitado diretamente ao autor por meio dos contatos disponíveis em seu currículo Lattes, acessível em: <http://lattes.cnpq.br/2012842375664178>

Figura 13 : Informações contidas no livro serpentes de Sergipe



Fonte: Vilanova-Júnior, 2013

7. CONSIDERAÇÕES FINAIS

O presente Trabalho de Conclusão de Curso (TCC) teve como objetivo avaliar a abordagem didática dos conteúdos relacionados às serpentes, nos livros didáticos do 7º ano do ensino fundamental, adotados por escolas da rede pública de Sergipe no PNLD-2020 e PNLD-2024. A pesquisa buscou destacar a importância de promover uma reflexão crítica sobre a forma como animais considerados não carismáticos, como as serpentes, são apresentados nesses materiais, enfatizando especialmente como a percepção humana sobre esses animais é perpetuada por meio dos livros de Ciências.

Os principais resultados obtidos indicam que, apesar da reconhecida importância ecológica das serpentes e demais répteis, esses animais ainda são abordados de forma superficial nos livros didáticos de Ciências, sem aprofundamento quanto à diversidade de formas, características e funções ecológicas dessas espécies. Constatou-se que, embora haja avanços na qualidade geral dos livros didáticos, as serpentes continuam sendo predominantemente representadas como animais peçonhentos, perpetuando uma visão negativa associada a esses organismos e, sobretudo negligenciando a sua importância ecológica. Essa

abordagem revela uma percepção da natureza como algo a ser protegido apenas pelo fato dela existir. Além disso, algumas discussões, presentes apenas nas orientações didáticas, evidenciaram uma concepção de ensino centrada no professor como detentor exclusivo do conhecimento.

A pesquisa evidenciou a necessidade de uma abordagem mais inclusiva e precisa não apenas da herpetofauna, mas também dos biomas locais, os quais, em muitos casos, foram mencionados de forma superficial. Também foi ressaltado o papel dos mitos e lendas, que não só reforçam os medos associados às serpentes, mas também podem ser utilizados como ponto de partida para a construção de percepções positivas, por meio de narrativas culturais presentes no cotidiano dos alunos. Cabe ressaltar a importância da elaboração de critérios para avaliação dos livros didáticos a serem utilizados em sala de aula, de modo a evitar que matérias com lacunas conceituais e pedagógicas sejam repassados aos estudantes.

Diante disso, segundo Lima et al. (2021), os documentos podem atuar como vestígios dos paradigmas de uma sociedade. Sendo assim, considerando que os livros didáticos também são documentos, a análise desses materiais pode revelar como determinadas temáticas são socialmente percebidas e como essas concepções são transmitidas aos conteúdos escolares – especialmente no que diz respeito à visão utilitarista do ser humano em relação à natureza, muitas vezes concebida apenas como algo a ser protegido por sua mera existência.

Essa constatação ressalta a grande responsabilidade atribuída aos livros didáticos, que podem tanto contribuir para a desconstrução de estereótipos quanto reforçar concepções equivocadas. O livro didático deve atuar como uma ponte entre o conhecimento e os alunos, seu principal público. Deve provocar reflexões, respeitar a diversidade cultural e biológica e, sobretudo, se comprometer-se com a formação de sujeitos críticos, responsáveis e atuantes na proteção da biodiversidade.

Para pesquisas futuras é sugerido ampliar a avaliação sobre outros grupos de répteis, como as *Amphisbaena* que não foram mencionadas em nenhuma das obras e acabam sendo mortas pela semelhança com as serpentes. Pesquisas sobre a percepção dos ofídios por professores e alunos nas escolas Sergipanas também podem oferecer valiosos dados sobre o impacto desses materiais na educação de Sergipe. Portanto, esse trabalho reafirma a importância fundamental dos livros didáticos como recurso para combater a desinformação e acesso democrático ao conhecimento, sobretudo, em locais mais distantes do país aonde a tecnologias informacionais não conseguem chegar.

8.REFERÊNCIAS

ALVES-MAZZOTTI, A. J.; GEWANDSZNAJDER, F. O método nas ciências naturais e sociais: pesquisa quantitativa e qualitativa. 2ª ed. São Paulo: Pioneira, 1998.

ANA PAULA DO CARMO MARCHETI. RUBRICAS: um importante instrumento para correção de desempenho discente. *Revista Eletrônica Científica Ensino Interdisciplinar, [S. l.]*, v. 6, n. 16, 2020.

Anderson EN. Ecologias do coração: emoção, crença e o meio ambiente. *Anthrozoös*, 1996;15(2):119-138.

ANJOS, Alexandre Martins dos; SILVA, Glaucia Eunice Gonçalves (2018). *Tecnologias Digitais da Informação e da Comunicação (TDIC) na Educação*. Disponível em: <http://educapes.capes.gov.br/handle/capes/429662>. Acesso em: 27 de Março de 2025.

Bermudes, Wanderson Lyrio, Bruna Tomaz Sant'Ana, José Hamilton Oliveira Braga e Paulo Henrique de Souza. "Tipos de escalas utilizadas em pesquisas e suas aplicações." *Vértices* 18 (2016): 7-20. DOI:[10.19180/1809-2667.V18N216-01](https://doi.org/10.19180/1809-2667.V18N216-01)

Bernardes, L. S; Palhano, L;Santos, N. M. L; Costa F. J; Torquetti C. G. Uso de metodologias alternativas no ensino de ciências: um estudo realizado com o conteúdo de serpentes. *Ensino, Saúde e Ambiente*, v. 9, n. 1, p. 63-76, 2016.

Bernabé de Mello, Eduarda; Lacerda, Fabrícia Gonçalves. Abordagem sobre animais “não carismáticos” em livros didáticos de Ciências do Ensino Fundamental. *Revista Biodiversidade*, v. 23, n. 1, p. 97-111, 2024.

BORGES, Luana Lima; PEREIRA, Marcus Vinicius; MOREIRA, Maria Cristina do Amaral. Qualidade e uso do livro didático de ciências na visão de professores da educação básica que cursam pós-graduação. *ACTIO: Docência em Ciências*, [S. l.], v. 7, n. 1, p. 1–23, 2022. DOI: <https://doi.org/10.3895/actio.v7n1.13579>. Acesso em 20 de março de 2025.

BRASIL. Ministério da Educação. Base nacional comum curricular para o ensino fundamental: Anos finais. Brasília, DF: MEC. Acesso em 28 de Março de 2025.

BRASIL. Ministério da Educação. Fundo Nacional de Desenvolvimento da Educação. Plano Nacional do Livro e do Material Didático – PNLD 2020. Brasília, DF: FNDE, 2020. Acesso em: 30 agosto de 2024; Disponível em: <https://www.gov.br/fnde/pt-br/aceso-a->

[informacao/acoes-e-programas/programas/programas-do-livro/pnld/guia-do-livro-didatico/guia-pnld-2020](https://www.mec.gov.br/informacao/acoes-e-programas/programas/programas-do-livro/pnld/guia-do-livro-didatico/guia-pnld-2020).

BRASIL. Ministério da Educação. Secretaria de Educação Fundamental. Parâmetros Curriculares Nacionais: introdução aos parâmetros curriculares nacionais. Brasília: MEC/SEF, 1997.

Brasil. Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira (Inep). Índice de Desenvolvimento da Educação Básica (Ideb) .Brasilia,DF, 2007.Acesso em 01 de novembro de 2024; Disponível em : <https://www.gov.br/inep/pt-br/areas-de-atuacao/pesquisas-estatisticas-e-indicadores/ideb>

BRASIL. Instituto Chico Mendes de Conservação da Biodiversidade. Unidades de Biomas – Mata Atlântica. Brasília, DF: ICMBio, [2022]. Disponível em: <https://www.gov.br/icmbio/pt-br/assuntos/biodiversidade/unidade-de-conservacao/unidades-de-biomas/mata-atlantica>. Acesso em: 25 de abril. 2025.

CAMARGO, B. V.; JUSTO, A. M. Tutorial para uso do software Iramuteq. Universidade Federal de Santa Catarina. 2021. Disponível em: http://www.iramuteq.org/documentation/fichiers/Tutorial%20IRaMuTeQ%20em%20portugues_22.11.2021.pdf. Acesso em: 27 de jun. de 2024.

Castro, Luis & de Carvalho, Andriéli & Rosa Soares, Jeferson & Pessano, Edward. (2019). Os Biomas Brasileiros nos livros didáticos de Ciências: Um olhar ao Pampa Gaúcho. 14. 38-49.

CARDOSO, Gabrielle de Souza. Composição e estrutura de uma taxocenose de serpentes em remanescente de Mata Atlântica de uma região metropolitana do Nordeste do Brasil. 2022. 82 f. Dissertação (Mestrado em Ecologia e Conservação) – Universidade Federal de Sergipe, São Cristóvão, SE, 2022.

COUTINHO, F.Â.; SOARES, A.G.; BRAGA, S.A.M.; CHAVES, A.C.L.; COSTA, F.J. Análise do valor didático de imagens presentes em livros de Biologia para o ensino médio. **Revista Brasileira de Pesquisa em Educação em Ciências**, [S. l.], v. 10, n. 3, 2011. Disponível em: <https://periodicos.ufmg.br/index.php/rbpec/article/view/4085>. Acesso em: 16 mar. 2025.

DUARTE, S. G.; MARTINS, C. M. M. R.; BANDEIRA, L. G.; CARRAMILLO, L. C.; GERVASIO, M. P.; WANDERLEY, M. D. Experiência interdisciplinar na Educação Básica e

na formação de professores: Artes, Biologia e Geociências. Terra e Didática. V. 14. Nº 3. Campinas, 2018.

FREITAS ZOMPERO, Andréia de; LABURÚ, Carlos Eduardo. As atividades de investigação no Ensino de Ciências na perspectiva da teoria da Aprendizagem Significativa. *Revista Electrónica de Investigación em Educação em Ciências*, v. 5, n. 2, p. 12-19, dez. 2010. Disponível em: <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=273319421002>. Acesso em: 17 de Março de 2025.

Gil, A. C. Como elaborar projetos de pesquisa. São Paulo: Atlas, 2009

Guerra, Leonan et al. Animais Peçonhentos: Concepções Prévias De Alunos De Uma Escola Rural. *Revista Areté | Revista Amazônica de Ensino de Ciências*, [S.l.], v. 14, n. 28, p. 45 - 56, nov. 2020. ISSN 1984-7505.

Guerra, Leonan et al. Animais peçonhentos: concepções prévias de alunos de uma escola rural. *Revista Areté | Revista Amazônica de Ensino de Ciências*, [S.l.], v. 14, n. 28, p. 45 - 56, nov. 2020. ISSN 1984-7505. Disponível em:

<<https://periodicos.uea.edu.br/index.php/arete/article/view/1983>>. Acesso em: 02 set. 2024.

Instituto Chico Mendes de Conservação da Biodiversidade. 2018. Livro Vermelho da Fauna Brasileira Ameaçada de Extinção: Volume IV - Répteis. In: Instituto Chico Mendes de Conservação da Biodiversidade. (Org.). Livro Vermelho da Fauna Brasileira Ameaçada de Extinção. Brasília: ICMBio. 252p.

Instituto Chico Mendes de Conservação da Biodiversidade. 2018. Livro Vermelho da Fauna Brasileira Ameaçada de Extinção: Volume IV - Répteis. In: Instituto Chico Mendes de Conservação da Biodiversidade. (Org.). Livro Vermelho da Fauna Brasileira Ameaçada de Extinção. Brasília: ICMBio. 252p

Kato, M. M. O papel das serpentes no equilíbrio da natureza. Núcleo de Conservação da Fauna do JBRJ. Rio de Janeiro, 2013. Disponível em: <https://projeto fauna.wordpress.com>. Acesso em: 20 de setembro de 2024.

LIMA JUNIOR, Eduardo Brandão; OLIVEIRA, Guilherme Saramago de; SANTOS, Adriana Cristina Omena dos; SCHNEKENBERG, Guilherme Fernando. Análise documental como percurso metodológico na pesquisa qualitativa. *Cadernos da Fucamp*, v.20, n.44, p.36-51/2021

LÜDKE, Menga. ANDRE, Marli E.D.A. A Pesquisa em educação: abordagens qualitativas. 2 ed. Rio de Janeiro: E.P.U., 2013.

Machado, Laís & Santos, Thaís & Liporini, Thalita & Russo, Cristiane. (2023). Os répteis como conteúdo em livros didáticos: análise do PNLD 2018 e 2021. Alexandria: Revista de Educação em Ciência e Tecnologia. 16. 77-102. 10.5007/1982-5153.2023.e90720.

Martinez, Pablo Ariel et al. Mudanças na distribuição de cobras venenosas relacionadas às mudanças climáticas: um estudo de modelagem preditiva dos efeitos na saúde pública e na biodiversidade. The Lancet Planetary Health, Volume 8, Edição 3, e163 - e171,2024.

Matos, R. R., & Ignotti, E. (2020). Incidência de acidentes ofídicos por gêneros de serpentes nos biomas brasileiros. *Ciência & Saúde Coletiva*, 25(7), 2837–2846.

<https://doi.org/10.1590/1413-81232020257.31462018>

MEIRA DINIZ, J.; MEIRELLES, R. M. S.; TEIXEIRA, G.; CASTRO, H. C. *Animais peçonhentos: avaliação de livros didáticos e concepções prévias de alunos do ensino fundamental*. In: SIMPÓSIO BRASILEIRO DE ENSINO DE BIOLOGIA (SBEnBio), 2006, Rio de Janeiro.

Moura, Mário Ribeiro de et al. O relacionamento entre pessoas e serpentes no leste de Minas Gerais, sudeste do Brasil. *Biota Neotropica* [online]. 2010, v. 10, n. 4 [Acessado 18 agosto 2024], pp. 133-141.

Nascimento, A. B. do.; Lima, B. de A.; Silva Júnior, A. B. da.; Lemos, A. L. C.; Santos, R. V. de S.; Nascimento, L. C. G. B. do. Incidência de acidentes ofídicos no estado de Sergipe: uma revisão de literatura associada a um estudo ecológico. *Pesquisa, Sociedade e Desenvolvimento*, [S. l.], v. 12, n. 4, p. e30012441364, 2023. DOI: 10.33448/rsd-v12i4.41364.

Princípios integrados de zoologia / Cleveland P. Hickman, Jr. [et al.]; arte-final original por William C. Ober e Claire W. Ober; [revisão técnica Cecília Bueno]. - 16. ed. - Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2016

Prodanov, Cleber Cristiano e Cesar de Freitas, Ernani. Metodologia do trabalho científico: métodos e técnicas da pesquisa e do trabalho acadêmico. – 2. ed. Novo Hamburgo: Feevale, 2013.

QGIS DEVELOPMENT TEAM. *QGIS Geographic Information System*. Versão 3.28: Open Source Geospatial Foundation, 2025. Disponível em: <https://qgis.org>. Acesso em: [outubro de 2024.].

REIS, Edelfrancla Gomes dos; CATONIO, Rafaella. A interdisciplinaridade no ensino de Ciências: entre saberes e práticas. Anais do XV Colóquio Internacional Educação e Contemporaneidade (EDUCON). São Cristóvão, setembro de 2021. Disponível em: <http://dx.doi.org/10.29380/2021.15.05.23>.

ROCHA, Viviane Sousa; LUNA, Karla Patrícia de Oliveira. Promovendo o conhecimento sobre serpentes através da educação ambiental em espaços não formais. Revista Craibeiras de Agroecologia, [S. l.], v. 4, n. 1, p. e7680, 2019. Disponível em: <https://www.seer.ufal.br/index.php/era/article/view/7680>. Acesso em: 21 ago. 2024.

Secretaria de Estado da Saúde de Sergipe. *Sergipe registra mais de 1.800 casos de acidentes por animais peçonhentos*. Publicado: 19 de julho de 2023; Disponível em: <https://saude.se.gov.br>

Silva, Arthur & Cruz, Ana Carolina Rodrigues. (2024). Percepção e conservação da biodiversidade de serpentes por meio da educação ambiental.

Silva, AWP, de Castro, SMV, Silva, MD de B., castro, PHG de, & Costa, JB (2016). Concepções sobre serpentes entre jovens estudantes do ensino médio: um diálogo entre ciência e cultura. *Scientia Plena* , 12 (6). <https://doi.org/10.14808/sci.plena.2016.069925>

THAÍS B. GUEDES, CRISTIANO NOGUEIRA & OTAVIO A. V. MARQUES Diversity, natural history, and geographic distribution of snakes in the Caatinga, Northeastern Brazil (Zootaxa 3863) 93 pp.; 30 cm. 19 Sept. 2014 ISBN 978-1-77557-487-3

Uetz, P. (editor), The Reptile Database, <http://www.reptile-database.org>, acessado em 17 de março de 2025.

Uetz, P., Freed, P, Aguilar, R., Reyes, F., Kudera, J. & Hošek, J. (eds.) (2023) The Reptile Database, <http://www.reptile-database.org>, accessed 25 de outubro de 2024.

USBERCO, Joao; MARTINS, Jose Manoel; SCHECHTMANN, Eduardo; FERRER, Luiz Carlos; VELLOSO, Herick Martin. Companhia das Ciências. São Paulo: Saraiva, 2020.

Vasconcelos, S. D., & Souto, E. (2003). O livro didático de ciências no ensino fundamental proposta de critérios para análise do conteúdo zoológico. *Ciência & Educação (bauru)*, 9(1), 93–104. <https://doi.org/10.1590/S1516-73132003000100008>

Vitt, LJ e JP Caldwell. 2014. Herpetologia. Uma Biologia Introdutória de Anfíbios e Répteis. Quarta edição. Amsterdã: Elsevier.

Waheed H, Moin SF, Choudhary MI. Snake Venom: From Deadly Toxins to Life-saving Therapeutics. *Curr Med Chem*. 2017;24(17):1874-1891. PMID: 28578650.

XAVIER DA VITORIA, Luiz felipe. As Serpentes: desmistificação do preconceito, uma perspectiva ecopedagógica e marxista: **REVISTA ESTUDOS EM LETRAS**, [S. l.], v. 4, n. 1, 2024. Acesso em: 16 mar. 2025.

IUCN 2025. The IUCN Red List of Threatened Species. Version 2025-1. <https://www.iucnredlist.org>.

José Leilton Vilanova Júnior. Serpentes de Sergipe , 2013.

Anexo 1: Livro Companhia das Ciências do PNLD 2020

Capítulo 6:

“A fauna da Mata dos Cocais é caracterizada por grande diversidade, sendo que alguns animais também habitam a Amazônia ou a Caatinga. Entre as espécies mais comuns encontram-se roedores, gambás, lagartos, serpentes, aves, macacos e insetos” _Página 84

“Na Mata Atlântica são encontrados anfíbios, como pequenas pererecas diversas e em diferentes estágios da vida, desde ovos até adultos. Lagartos e serpentes também podem usar as bromélias na busca de alimento” _Página 85

Capítulo 7:

“Entre animais típicos da Caatinga estão diferentes espécies de lagartos e de cobras, além de ratos, raposas, suçuaranas, tatus e aves como o carcará, o arribação (ou avoante) e o cardeal” _Página 105

“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. As cobras-coral verdadeiras apresentam anéis pretos, vermelhos e brancos ou amarelos ao redor do corpo. No entanto, existem serpentes com colorido muito similar ao delas e que não são peçonhentas: são as chamadas falsas corais. A diferença entre ambas é muito sutil, e mesmo especialistas podem se confundir. Ao deparar-se com uma serpente, não se deve agir

impulsivamente e correr, atraindo sua atenção, mas andar calmamente e afastar-se devagar” _Página 107

“Os colubrídeos são serpentes pertencentes à família Colubridae e, em geral, raramente causam acidentes. No entanto, em algumas localidades, uma boa parte dos acidentes pode ser causada por esse grupo. Em geral, essas serpentes não conseguem inocular o veneno no ser humano, mas para algumas delas isso é possível, como é o caso das muçuranas, *Boiruna maculata* e *Clelia plumbea*, da cobra-verde, *Philodryas olfersii*, e da parelheira, *P. patagonienses*. O que fazer em casos de acidentes com serpentes Cobra-verde, *Philodryas olfersii*. 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; se dirigir 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.” _Página 108

“Ha diversas lendas e mitos em torno das serpentes. Desmistificar elas são papel do professor. Entre elas podemos citar, será que serpente mama? Não, essa é uma lenda. As serpentes não apresentam estrutura muscular e esquelética em sua boca que permitam que ela mame. Essa história popular diz que há muitos anos um homem viu uma serpente ao lado da cama de sua esposa e sua criança recém-nascida. Ao matar a serpente, o homem viu, espalhada pelo chão, uma camada de gordura que julgou ser leite coalhado. Como a criança apresentava sinais de desnutrição, o homem concluiu que a serpente estava se alimentando do leite materno todas as noites. Serpente deixa seu veneno em uma folha antes de entrar na agua?, Não. Esse mito provavelmente teve origem quando um homem, ao ver uma serpente entrando em um lago, observou gotículas de orvalho na vegetação e concluiu que se tratava do veneno que ela deixou nas folhas. Na verdade, as serpentes peçonhentas precisam de um estímulo de pressão em sua glândula produtora de veneno para que este seja expelido, portanto não pode ser eliminado

voluntariamente. As serpentes também não ingerem esse veneno novamente. Comente que o grupo das serpentes é, talvez, o que apresenta maiores perigos para o ser humano, já que elas podem inocular venenos em suas vítimas. Os acidentes com serpentes no Brasil são relativamente frequentes na zona rural. Alerta para algumas precauções que devem ser tomadas, como o uso de calçados, andar com atenção nas trilhas e ter muito cuidado ao virar objetos grandes que estejam no chão” _ Página 108 a 109

“A fauna típica é constituída, entre outros animais, por cobras como urutu, cotiara e jararaca” _ Página 109

“1-Imagine uma situação em que uma pessoa encontra uma serpente em seu jardim. Essa pessoa se assusta e, em vez de chamar os bombeiros para remover a cobra em segurança, tenta fazer isso por conta própria e acaba sendo picada por ela. Agora, responda:a) Por que, provavelmente, a serpente atacou a pessoa? Por se sentir ameaçada. b) Podemos considerar a serpente a causadora acidente? Justifique a sua resposta. Não, pois provavelmente a serpente estava se defendendo por se sentir ameaçada pela pessoa. c) Cite uma provável causa para a presença da serpente no jardim. Alteração de seu ambiente ou busca por alimento.” _ Página 113.

Capítulo 8:

“Nas áreas não alagadas também se observam cascavéis, jiboias, etc.” _ Página 116

“Caatinga Formação aberta que ocorre na região Nordeste brasileira, com uma vegetação que pode ficar sem folhas em boa parte do ano, levando a um aspecto esbranquiçado característico. Serpente corre-campo (*Thamnodynastes pallidus*)” _ Página 118

“Comente que muitas vezes o entulho é depositado por caçambeiros e pela população em geral em terrenos baldios, fundo de vales de rios e córregos e outros locais inadequados. Além de provocar a alteração no leito dos córregos e rios, o entulho transforma-se em abrigo para alguns animais, como ratos, cobras e escorpiões, oferecendo, com isso, perigo para as pessoas” _ Página 127

Capítulo 12:

“No Brasil, os soros antipeçonhentos são produzidos pelo Instituto Butantan, em São Paulo, pelo Instituto Vital Brasil, no Rio de Janeiro, e pela Fundação Ezequiel Dias, em Minas Gerais. O Ministério da Saúde compra toda a produção de soro e, por meio das secretarias de saúde dos estados, distribui gratuitamente aos hospitais. Cada tipo de soro antiofídico é

eficaz contra o veneno de uma espécie ou gênero de serpente. Assim, o soro anticrotático age contra o veneno da cascavel; o soro antielapídico, contra o veneno da coral-verdadeira, e o soro antibotrópico tem anticorpos específicos contra os venenos das serpentes do gênero *Bothrops* (jararaca e urutu). Como os acidentes com jararacas e cascavéis são os mais comuns, quando não se sabe qual serpente picou uma pessoa, aplica-se o soro polivalente, que é uma mistura do soro antibotrópico e do soro anticrotático. A imunização artificial passiva ocorre quando uma pessoa recebe anticorpos artificialmente, por transfusão de sangue ou pela aplicação de soros. Esse tipo de imunização se faz necessário quando o corpo é exposto a microrganismos ou toxinas que produzem efeito muito rápido no corpo humano, não sendo possível para o sistema imunitário agir e produzir anticorpos próprios a tempo para combatê-los. É o caso, por exemplo, das picadas de algumas serpentes peçonhentas” _Página 176

“Atividade complementar Prevenção de acidentes com animais peçonhentos
Proponha aos estudantes uma pesquisa (em livros, revistas, sites e vídeos) sobre os artrópodes e serpentes venenosas do Brasil. A pesquisa deve conter: os locais onde são encontrados; os modos de reprodução; a ação dos venenos no organismo; os primeiros socorros em casos de acidentes (o que se deve fazer e principalmente o que não fazer); as medidas de prevenção de acidentes. Peça aos estudantes que observem se na escola, em suas casas e na vizinhança há lugares que possam servir de criadouro de animais peçonhentos. Se encontrarem, estimule os estudantes a orientar os responsáveis pelo local a fazer as modificações necessárias para evitar o problema e incentive-os a avisar as autoridades de saúde pública” _Página 177

“Qual é o tratamento indicado para alguém picado por uma serpente peçonhenta: soro ou vacina? Justifique sua resposta” _Página 180

Anexo 2: Telaarís Essencial: Ciências PNLD 2020

Capítulo 3: Os seres vivos

“Tartarugas, serpentes, jacarés e lagartos são alguns representantes de um grupo conhecido como répteis. Esses animais apresentam uma série de adaptações que lhes permitem viver em ambientes terrestres mais secos. Pele com queratina protege contra a perda de água, respiração ocorre exclusivamente pelos pulmões no interior do corpo, ovos com casca: resistentes à perda de água. A pele dos répteis também pode ser recoberta de escamas, como ocorre com serpentes e lagartos” _ página 79

Capítulo 4: Ecossistemas Terrestres

“Na fauna observa-se a presença de répteis (calango, serpentes e jabutis)” _ página 101

“Estudos indicam que o bioma abriga os seguintes números de espécies cataloga das: 41 espécies de anfíbios e 113 espécies de répteis. Entre os répteis, há o jacaré-do-pantanal, a sucuri e o sinimbu” _ Página 102

Capítulo 7: Doenças transmissíveis

“O soro contém anticorpos já prontos que são capazes de inativar antígenos. A produção do soro pode ser feita a partir de animais, como cavalos. Além de ajudar no tratamento de algumas infecções, existem soros produzidos para ajudar no tratamento de picadas de animais como escorpiões e serpentes [...]. Existem também soros produzidos para neutralizar certas substâncias tóxicas. Por exemplo, quando uma pessoa é picada por uma serpente peçonhenta, é dado a ela o soro antiofídico” _ Página 154

“O soro contém anticorpos já prontos que são capazes de inativar antígenos. A produção do soro pode ser feita a partir de animais, como cavalos. Além de ajudar no tratamento de algumas infecções, existem soros produzidos para ajudar no tratamento de picadas de animais como escorpiões e serpentes [...]. Existem também soros produzidos para neutralizar certas substâncias tóxicas. Por exemplo, quando uma pessoa é picada por uma serpente peçonhenta, é dado a ela o soro antiofídico” _ página 155

“O conteúdo sobre serpentes peçonhentas costuma despertar bastante interesse da turma. Assim, uma boa estratégia pode ser aproveitar esse interesse para discutir aspectos ecológicos das serpentes e algumas questões de cunho social. Primeiramente, é importante esclarecer que seres humanos não são presas de serpentes, ou seja, esses animais não se alimentam de seres humanos. As serpentes se alimentam de ovos, de aves, e de mamíferos menores, como ratos. Logo, é necessário ter cuidado com serpentes, mas devemos reconhecer que, quando ocorrem acidentes envolvendo picadas, elas estão apenas tentando se defender. Sem saber disso, muitas pessoas matam as serpentes, mesmo sem ter havido qual quer sinal de acidente. Diante dessa situação, pergunte aos estudantes o que pode acontecer se uma população de serpentes for muito reduzida em determinada região. Conduza o debate de modo que eles percebam que quando populações são reduzidas, isso traz impactos ambientais relacionados às cadeias alimentares. Se as serpentes de um local desaparecerem, as espécies de que elas se alimentam podem proliferar descontroladamente. Ao mesmo tempo, as espécies que se alimentam das serpentes podem ficar sem alimento e desaparecer também, ocasionando desequilíbrio ambiental. Essa abordagem deve contribuir para que os estudantes valorizem o conhecimento construído na escola, desenvolvendo as competências gerais 1 e 2 da BNCC.”_página 155

