

ALEXANDRIA

Revista de Educação em Ciência e Tecnologia

Os Répteis como Conteúdo em Livros Didáticos: Análise do PNLD 2018 e 2021

Reptiles as Content in Textbooks: 2018 and 2021 PNLD Analysis

Laís Pio Caetano Machado^a; Thaís Isabela Carvalho dos Santos^a; Thalita Quatrocchio Liporini^b; Cristiane Rodrigues Menezes Russo^a

^a Núcleo de Educação Científica, Universidade de Brasília, Brasília, Brasil – laispcm@gmail.com; thaiskrvalho@gmail.com; cristianerusso@unb.br

^b Colegiado de Ciências Biológicas, Universidade Federal do Tocantins, Porto Nacional, Brasil – thalita.liporini@uft.edu.br

Palavras-chave:

Análise documental.
Base Nacional Comum Curricular. Ensino de zoologia. Ensino médio.

Resumo: Esta pesquisa buscou compreender como o conteúdo de répteis é apresentado nos livros didáticos de Biologia do Ensino Médio indicados pelos PNLD 2018 e 2021, a partir de análises acerca dos registros textuais sobre respectivo conhecimento escolar. Fez-se uma pesquisa qualitativa documental que, pela análise temática, identificou e categorizou trechos textuais sobre répteis. A maioria das coleções do PNLD 2021 não contemplou todos os eixos temáticos definidos e houve grande redução na quantidade de registros. Esses resultados corroboram apontamentos anteriores acerca da problemática da BNCC em priorizar o ensino por habilidades, negligenciando o conteúdo científico.

Keywords:

Document analysis.
Common National Curriculum Base.
Zoology teaching.
High school.

Abstract: This research sought to understand how the content of reptiles is presented in the high school Biology textbooks indicated by the PNLD 2018 and 2021, based on the analysis of the textual records on their school knowledge. A qualitative documentary research was carried out which, through thematic analysis, identified and categorized textual excerpts about reptiles. Most of the PNLD 2021 collections did not cover all the defined thematic axes and there was a large reduction in the number of records. These results corroborate previous remarks about the BNCC's problem of prioritizing teaching by skills, neglecting the scientific content



Esta obra foi licenciada com uma Licença [Creative Commons Atribuição 4.0 Internacional](https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/)

Introdução

O Livro Didático (LD) é considerado um recurso de ensino, podendo ser disponibilizado de forma física (impressa) ou digitalizada (e-books) (PEDREIRA, 2016). O LD “[...] veicula os conhecimentos científicos gerais e didatizados de uma determinada disciplina” (PEDREIRA, 2016, p. 54). Neste sentido, o LD se configura como um dos principais instrumentos na educação básica (SANTOS; MARTINS, 2011), servindo de material de apoio para o professor e de ferramenta de estudo para o aluno (FRISON et al., 2009), muitas vezes sendo o único recurso disponível para a rede pública de ensino.

Em relação ao processo histórico dos LDs no Brasil, Freitag, Motta e Costa (1987) anunciam que os antecedentes se contrastam com as políticas públicas de desenvolvimento, implementação e distribuição desses recursos no país. A importância do LD foi acentuada na Nova República, a partir da criação do Plano Nacional do Livro Didático, no ano de 1985 (FREITAG et al., 1987). Até o início dos anos 2000, o programa estava vinculado à elaboração e distribuição de livros apenas até a etapa do Ensino Fundamental (SILVA, 2015). No entanto, a partir do ano de 2003, o Programa Nacional do Livro Didático para o Ensino Médio (PNLEM) contemplou gradativamente o Ensino Médio (EM) nos LDs (BRASIL, 2003; SILVA, 2015).

Entretanto, LDs da disciplina escolar Biologia só foram contemplados no programa a partir do ano de 2006. Atualmente, o PNLEM foi incorporado ao Programa Nacional do Livro e do Material Didático (PNLD), desenvolvido pelo Ministério da Educação (MEC) e pelo Fundo Nacional de Desenvolvimento da Educação (FNDE). O PNLD tem por finalidade adquirir, avaliar e disponibilizar livros e materiais didáticos gratuitamente para instituições públicas de ensino do Brasil (BRASIL, 2021a).

Nos últimos anos, os LDs têm sofrido alterações em decorrência das mudanças recentes nas políticas educacionais, tais como a implementação da Base Nacional Comum Curricular (BNCC) e do Novo Ensino Médio (NEM). A BNCC para o Ensino Médio (BRASIL, 2018a) é um documento normativo que direciona a organização dos currículos de esfera estadual e municipal (CURY et al., 2018) e foi pensada e desenvolvida a partir dos ideais da Reforma do Ensino Médio, que resultou no NEM. Segundo Zank e Malanchen (2020), a justificativa para tal reformulação da última etapa da educação básica se dá pela insuficiência dos resultados alcançados pelos estudantes em avaliações externas. Sendo assim, a saída seria reformular o currículo e deste modo, a BNCC cumpre sua função principal: “[...] organizar os conteúdos e o trabalho escolar a fim de atender à necessidade de melhores resultados nas provas padronizadas de avaliação externa” (ZANK; MALANCHEN, 2020, p. 136).

O que se identifica na BNCC e em seus currículos derivados é diminuição dos conteúdos escolares, ocasionando o que Liporini (2020, p. 163) menciona como “descentralização disciplinar” para a disciplina escolar Biologia. De acordo com a autora, “no contexto da BNCC, a Biologia não se constitui como disciplina escolar” (LIPORINI, 2020, p. 172) e, conseqüentemente, ao ser tratada dentro de uma área de conhecimento (Ciências da Natureza e suas Tecnologias), muitos conteúdos biológicos deixam de ser apresentados e discutidos nos currículos dela oriundos. Dentre esse conjunto de conhecimentos, têm-se a Zoologia.

No escopo dessa grande área, estão presentes os répteis, grupo de vertebrados representados por jacarés, crocodilos, tartarugas, cágados, jabutis, tuataras, lagartos, serpentes, anfisbenas, entre outros. Além de terem grande diversidade – sendo o Brasil o terceiro país com maior riqueza do grupo no mundo (COSTA; BÉRNILS, 2018) – eles também têm significativa relevância ecológica, pois estão em diversos níveis da cadeia trófica (VITT; CALDWELL, 2014).

Considerando que o respeito e a valorização dos répteis dependem de como se dá a relação dos seres humanos com esses animais (ALVES et al., 2012), torna-se fundamental investigar como esse tema é tratado em LDs da educação básica para contribuir com a conservação do grupo. Além disso, a importância do presente trabalho justifica-se pela necessidade de analisar a abordagem dos LDs e verificar como este conteúdo era tratado nos LDs antes da BNCC (PNLD 2018) e após a BNCC (PNLD 2021), a fim de avaliar sua influência no ensino, bem como seus desdobramentos para a disciplina escolar Biologia.

Desta maneira, buscou-se responder às seguintes perguntas de pesquisa: 1) Como o conteúdo sobre répteis é abordado nos livros didáticos de Biologia do Ensino Médio indicados pelo PNLD dos anos de 2018 e 2021? 2) Como a implementação da BNCC modificou os livros didáticos em relação a esse conteúdo? Para tanto, o objetivo deste trabalho é compreender como o conteúdo de répteis é apresentado nos livros didáticos de Biologia do Ensino Médio indicados pelos PNLD 2018 e 2021, a partir das análises acerca dos registros textuais sobre o conhecimento escolar em questão.

O conteúdo de Répteis e seu ensino escolar

Apesar da megadiversidade da herpetofauna brasileira, os répteis raramente são objetos de pesquisa em investigações na área de Ensino de Ciências. Eles estão envoltos por misticismos e são vistos como perigosos e nojentos por alunos da educação básica, dificultando o desenvolvimento de empatia e conscientização sobre a importância de sua conservação (LIRA et al., 2018; LUCHESE, 2013; MARIA et al., 2018; PASSOS et al., 2015; SANTOS et al., 2021).

Licenciandos em Ciências Biológicas também apresentam conhecimentos errôneos acerca dos répteis, desconhecendo conceitos básicos sobre o grupo (CASTRO; LIMA, 2013; DAZA-PÉREZ; PÉREZ-MIRANDA, 2011). Esses equívocos podem reforçar o receio já existente nos estudantes, principalmente em relação às serpentes, uma vez que, como observado por Santos et al. (2021), a maioria (64%) dos alunos de Ensino Médio que foram investigados declararam ter medo desses animais e 56% não sabiam distinguir peçonhentas de não-peçonhentas.

De forma geral, portanto, o ensino sobre répteis mostra-se permeado por concepções enviesadas de estudantes e professores acerca desses animais (LIRA et al., 2018; LUCHESE, 2013; SANTOS et al., 2021), o que é agravado por lacunas na formação de futuros docentes em Biologia (CASTRO; LIMA, 2013; DAZA-PÉREZ; PÉREZ-MIRANDA, 2011). Informações equivocadas podem prejudicar a análise crítica dos alunos acerca da conservação dos répteis, além de colocar em risco sua segurança e exacerbar seu medo (PEREIRA et al., 2009; SANDRIN et al., 2005). Sendo assim, defende-se a necessidade de materiais didáticos de qualidade para serem utilizados e instrumentalizados como base no planejamento de aulas de Biologia.

Tecendo alguns apontamentos sobre a BNCC e sua relação com o PNLD

A importância do LD se acentuou, principalmente, devido ao PNLD, programa criado em 1985 (BRASIL, 1985) e desenvolvido pelo Ministério da Educação (MEC) e pelo Fundo Nacional de Desenvolvimento da Educação (FNDE), tendo por finalidade adquirir, avaliar e disponibilizar livros e materiais didáticos gratuitamente para instituições públicas de ensino do Brasil (BRASIL, 2021a).

Em relação ao PNLD para o EM, as edições mais recentes são o PNLD 2018 e o PNLD 2021. O último diferencia-se do anterior por estar ancorado na BNCC, que foi implementada para a última etapa da educação básica no ano de 2018, sendo entendida como “[...] um documento de caráter normativo que define o conjunto orgânico e progressivo de aprendizagens essenciais que todos os alunos devem desenvolver ao longo das etapas e modalidades da Educação Básica [...]” (BRASIL, 2018, p. 7). Além disso, o PNLD 2021 acompanha as mudanças propostas pelo NEM (BRASIL, 2021b), que tem como objetivo principal “[...] que os jovens saiam da escola com um preparo mais técnico e profissional, podendo, se desejarem, ingressar no mercado de trabalho” (LABORATÓRIO INTELIGÊNCIA DE VIDA, 2021, p. 8).

Como as instituições educacionais sofrem influência tanto da sociedade quanto de forças político-econômicas (BRANCO; ZANATTA, 2021; MARTINS; GARCIA, 2017), os LDs estão sujeitos aos valores do Estado e da economia (MARTINS; GARCIA, 2017;

COPATTI, 2021), tendo natureza cultural e mercantil. Nesse sentido, a fundamentação da BNCC em competências e habilidades e o foco do NEM de preparação para o mercado de trabalho evidenciam o crescente caráter neotecnicista da educação brasileira (LIPORINI, 2020). Isso se dá em consequência dos interesses de organizações que prezam por um modelo educacional empresarial em detrimento dos conteúdos de base e do conhecimento científico (BRANCO; ZANATTA, 2021; LIPORINI, 2020; MARSIGLIA et al., 2017).

Desta forma, o atrelamento do PNLD à BNCC tem sido criticado (DE OLIVEIRA; CAIMI, 2018; MIRANDA; DE ALMEIDA, 2020), uma vez que “ao transformar o PNLD em via difusora da BNCC, as autoridades educacionais ferem o programa em sua espinha dorsal, promovendo a ruptura com a valorização do protagonismo docente nos usos dos livros” (DE OLIVEIRA; CAIMI, 2018, p. 163).

Metodologia

Esta pesquisa é considerada qualitativa, pois “[...] enfatiza a descrição, a indução, a teoria fundamentada e o estudo das percepções pessoais” (BOGDAN; BIKLEN, 1994, p. 11). Dentre as diversas modalidades desse tipo de pesquisa, optou-se pela documental, que implica examinar uma série de documentos para chegar a novas conclusões (GUBA; LINCOLN, 1994).

Documentos, segundo Alves-Mazzotti e Gewandsznajder (1998, p. 169), são “[...] qualquer registro escrito que possa ser usado como fonte de informação. [...] No caso da educação, livros didáticos, registros escolares, programas de curso, planos de aula, trabalhos de alunos são bastante utilizados”. Desta maneira, optou-se pelo LD, uma das principais ferramentas utilizadas pelos docentes e discentes nas aulas de Ciências e Biologia da educação básica (FRACALANZA; MEGID NETO, 2006).

Em consideração à importância político-social do PNLD e sua grande abrangência de escolas da rede pública brasileira, e no intuito de discutir os conteúdos relacionados à temática de répteis antes e após a implementação da BNCC, tomou-se como objeto de estudo LDs do Ensino Médio selecionados pelo PNLD 2018 e PNLD 2021 - Objeto 2.

A escolha e listagem das obras selecionadas neste trabalho foi feita por meio da consulta ao Guia Digital PNLD 2018 (BRASIL, 2018b) e ao Guia Digital PNLD 2021: Obras Didáticas por Área do Conhecimento e Específicas (BRASIL, 2021b). A partir disso, a consulta dos livros em formato ‘PDF’ se deu pelo *site* e-docente (E-DOCENTE, 2018) e o site da editora Moderna (EDITORIA MODERNA, 2021), visto que essas fontes disponibilizam LDs digitais para livre acesso.

Tratando-se de uma pesquisa documental, após a seleção das coleções a serem estudadas neste trabalho, o instrumento de coleta de dados utilizado foi a própria análise de

conteúdo (LÜDKE; ANDRÉ, 2018), que extraiu dos LDs as informações a serem discutidas e analisadas.

De um total de dez coleções indicadas pelo PNLD 2018 e sete pelo PNLD 2021, foram selecionadas as três mais distribuídas da edição de 2018 (BRASIL, 2019a) que tinham autores em comum aos da coleção do ano de 2021. Isso foi feito a fim de reduzir variações de estilo e forma dos livros, buscando materiais mais equivalentes possível. Assim, foram analisadas as seguintes seis coleções (apresentadas em pares aquelas que possuem autores em comum):

- 1) BIO (PNLD 2018) e Ciências da Natureza (PNLD 2021);
- 2) Conexões com a Biologia (PNLD 2018) e Conexões (PNLD 2021);
- 3) Biologia Moderna (PNLD 2018) e Moderna Plus (PNLD 2021).

Cada coleção do PNLD 2018 contém três livros, enquanto as do PNLD 2021 dispõem de seis a serem utilizados ao longo dos três anos do EM. Desta forma, a análise contemplou um total de vinte e sete livros (Quadro 1).

Quadro 1 – Coleções de livros didáticos de Biologia do Ensino Médio indicadas pelo PNLD 2018 e PNLD 2021 e analisadas no presente estudo.

PNLD	Nome da coleção	Código da coleção	Código dos livros	Referência
2018	BIO	L1	L1.1, L1.2 e L1.3	LOPES; ROSSO, 2016
2018	Biologia Moderna	L2	L2.1, L2.2 e L2.3	AMABIS; MARTHO, 2016
2018	Conexões com a Biologia	L3	L3.1, L3.2 e L3.3	THOMPSON; RIOS, 2016
2021	Ciências da Natureza: Lopes & Rosso	L4	L4.1, L4.2, L4.3, L4.4, L4.5, L4.6	LOPES; ROSSO, 2020
2021	Conexões	L5	L5.1, L5.2, L5.3, L5.4, L5.5, L5.6	THOMPSON et al., 2020
2021	Moderna Plus	L6	L6.1, L6.2, L6.3, L6.4, L6.5, L6.6	AMABIS et al., 2020

Fonte: as autoras (2023).

Para esta pesquisa, analisou-se o conteúdo relativo aos registros textuais sobre répteis nos livros supracitados. Para definir e detalhar os critérios de análise dos dados obtidos, utilizou-se como referência Santos e Modesto (2019) e Assis et al. (2013). Dessa forma, foi elaborada uma versão adaptada que listasse as variáveis consideradas no presente estudo, presente no Quadro 2 abaixo.

Quadro 2 – Critérios utilizados para analisar os dados obtidos.

Critério	Variável	Definição
Registros textuais	Presença do assunto	Número de registros em cada livro. Influência da BNCC na quantidade de registros em cada PNLD. Espectro de abordagem do assunto: amplo ou específico. Equívocos conceituais.
	Conteúdo	Eixos temáticos definidos <i>a posteriori</i> . Relação com as habilidades da BNCC.

Fonte: as autoras (2023).

Para aplicação do critério acima mencionado, foi feita uma pesquisa nos arquivos digitais dos LDs selecionados, usando as palavras-chave ‘anfíbena’, ‘cobra’, ‘crocodilo’, ‘jacarés’, ‘lagarto’, ‘réptil’, ‘répteis’, ‘serpente’ e ‘tartaruga’, visando extrair os trechos textuais que dizem respeito à temática em análise. Posteriormente, elaborou-se uma tabela, inspirada nos elementos analíticos utilizados por Silva e Carvalho (2012), para melhor organização e compreensão dos dados.

Em relação à variável ‘Presença do assunto’, identificamos o número de registros das palavras-chave e avaliamos a influência da BNCC nesse parâmetro comparando os LDs dos dois PNLD analisados. Ademais, verificamos se o assunto de répteis é abordado sob um espectro amplo ou específico nos LDs e se havia equívocos conceituais.

Em relação à variável ‘Conteúdo’, fez-se uma análise de conteúdo temática. Esta “[...] consiste em descobrir os ‘núcleos de sentido’ que compõem a comunicação e cuja presença, ou frequência de aparição, podem significar alguma coisa para o objetivo analítico escolhido” (BARDIN, 2016, p. 135). Com o intento de discutir mais profundamente os registros analisados, fez-se uma categorização *a posteriori* em que se definiu os seguintes eixos temáticos:

- 1) Acidentes: trechos associados à prevenção e aos primeiros socorros necessários em acidentes com répteis.
- 2) Ecologia: trechos que evidenciam as relações dos répteis com seus habitats e suas interações ecológicas inter e intraespecíficas.
- 3) Filogenia e Evolução: trechos relativos à organização dos táxons e às mudanças no planeta ao longo do tempo geológico que culminaram na evolução dos répteis.
- 4) Fisiologia e Anatomia: trechos relacionados a processos metabólicos dos répteis, sua morfologia e reprodução.

- 5) Impactos e Conservação: trechos que abordam a importância da conservação dos ecossistemas e as consequências de sua degradação para a preservação dos répteis.

Resultados e discussões

i. Presença do assunto de répteis e a influência da BNCC no PNLD

Nos 27 LDs analisados, encontrou-se 432 registros textuais a respeito da temática de répteis, por meio das palavras-chave utilizadas. É interessante observar que as três coleções mais frequentes são do PNLD 2018 e há uma redução brusca de registros quando comparadas com às feitas por seus autores em comum no PNLD 2021 (Figura 1).

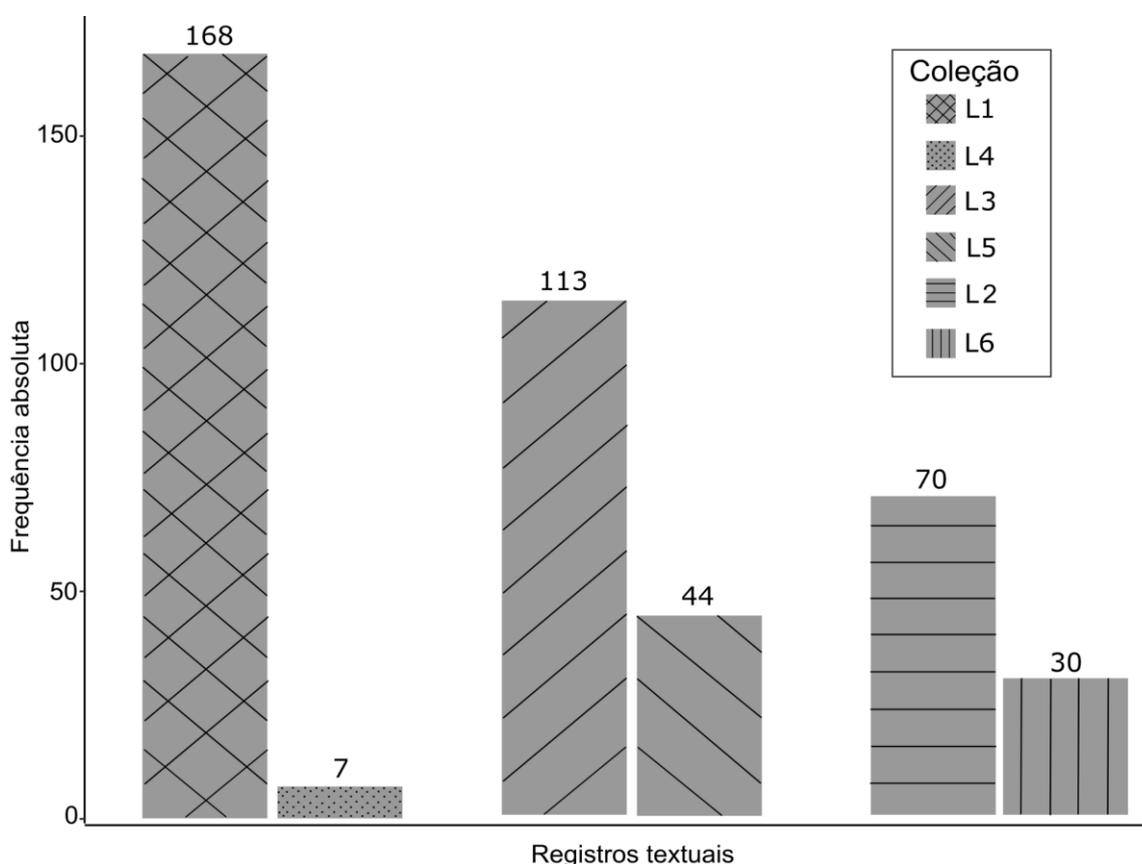


Figura 1 – Quantidade de registros textuais por coleção de autores em comum entre os PNLD 2018 e 2021.
Fonte: as autoras (2023).

A maior redução de conteúdo entre o PNLD 2018 e 2021 ocorreu nas coleções L1 e L4 (Figura 1). Ademais, seis dos 27 livros analisados não apresentaram nenhuma ocorrência das palavras-chave utilizadas neste trabalho, sendo do PNLD 2021: L4.4, L4.5, L4.5, L5.1, L5.4, L6.5. Nesse sentido, os resultados indicam um esvaziamento dos livros didáticos de EM acerca de conteúdos sobre répteis após a implementação da BNCC. Isso evidencia, na prática, os prejuízos do atrelamento do PNLD à BNCC que trabalhos teóricos vêm alertando nos últimos anos (DE OLIVEIRA; CAIMI, 2018; MIRANDA; DE ALMEIDA, 2020). De acordo

com Miranda e de Almeida (2020, p. 12), “[...] há uma relação diretamente proporcional entre o esforço contemporâneo de consolidação da BNCC e o desmonte da política pública para os livros didáticos [...]”. A redução do conteúdo de répteis nos livros do PNLD 2021 pode ser reflexo da ausência de uma habilidade específica da BNCC não só para esse grupo, como para a Zoologia como um todo.

Na referida base, a habilidade que melhor engloba esse conteúdo (EM13CNT202) é muito geral quando prevê “[...] analisar as diversas formas de manifestação da vida em seus diferentes níveis de organização, bem como as condições ambientais favoráveis e os fatores limitantes a elas [...]” (BRASIL, 2018, p. 557). Percebe-se que quase todo o conteúdo de Biologia poderia estar contemplado, abrindo um leque de possibilidades pouco esclarecedoras. Isso é preocupante considerando que a BNCC é um documento normativo que direciona os currículos estaduais e municipais (GANDRA; DERING, 2019). Logo, se nela não houver uma previsão clara desses conhecimentos, conseqüentemente eles podem não estar presentes nos currículos de menor escala. Com essa reforma na educação, “[...] a preocupação maior é que haja secundarização dos conteúdos e do papel do professor, implicando em esvaziamento de conteúdos e precarização do ensino” (BRANCO; ZANATTA, 2021, p. 74).

Ainda, as mudanças aqui encontradas corroboram uma pesquisa recente de Leal (2021), que relatou redução no conteúdo de Biologia em livros do PNLD 2021 e ressaltou que há

[...] um esvaziamento curricular e um controle do currículo, sendo necessário resistência para não permitir que os livros didáticos virem os currículos dos professores e batalhar por formação docente em serviço e sem ônus para lecionar no Novo Ensino Médio (LEAL, 2021, p. 1).

Dentre os novos desafios para os docentes, está não só a falta de conteúdo, mas a sua disposição desmembrada em livros que não seguem uma sequência lógica obrigatória. A motivação para esse novo formato do PNLD 2021 poderia ser interessante, já que visa a interdisciplinaridade entre os conteúdos dentro das Ciências da Natureza (BRASIL, 2019b). Entretanto, observou-se que nos LDs analisados, os temas estão segregados em capítulos focados especificamente em cada disciplina: Biologia, Física ou Química. Esse padrão de divisão foi observado em todas as três coleções do PNLD 2021 investigadas, exceto em dois livros (L5.6 e L6.3). Desta forma, não parece haver, de fato, um tratamento interdisciplinar de conteúdos de Ciências nos LDs.

Ademais, os resultados apresentados nesta seção são ainda mais preocupantes levando em conta o contexto brasileiro de retorno para o ensino presencial. Os docentes têm de lidar com as conseqüências do isolamento e do período de aprendizagem interrompida ou prejudicada sobre os estudantes (JUSTINIANO, 2021). Nesse sentido, a escassez de

conteúdos nos livros didáticos indicados pelo PNLD mais recente pode reforçar a defasagem de conhecimentos de alunos de escolas públicas brasileiras, bem como exacerbar os desafios enfrentados por professores em lidar com as consequências da pandemia na educação. Isso, por sua vez, ameaça a qualidade do ensino básico brasileiro.

ii. Espectro de abordagem do assunto de répteis e equívocos conceituais

Observando a frequência de registros textuais para cada palavra-chave, é possível analisar sob qual espectro (amplo ou específico) a temática de répteis é principalmente abordada nos LDs. Nesse sentido, a palavra-chave mais frequente foi ‘répteis’, enquanto aquelas relacionadas a subgrupos específicos tiveram menos registros (Figura 2). Isso mostra que esse tema é predominantemente abordado sob um espectro amplo nos livros, tratando principalmente de características gerais do grupo. Certamente, um panorama global sobre a classe Reptilia é importante para a formação dos estudantes, mas as ordens que a compõem possuem particularidades relevantes e diferentes entre si. Portanto, um generalismo exacerbado pode calhar num ensino insuficiente dos subgrupos dos répteis.

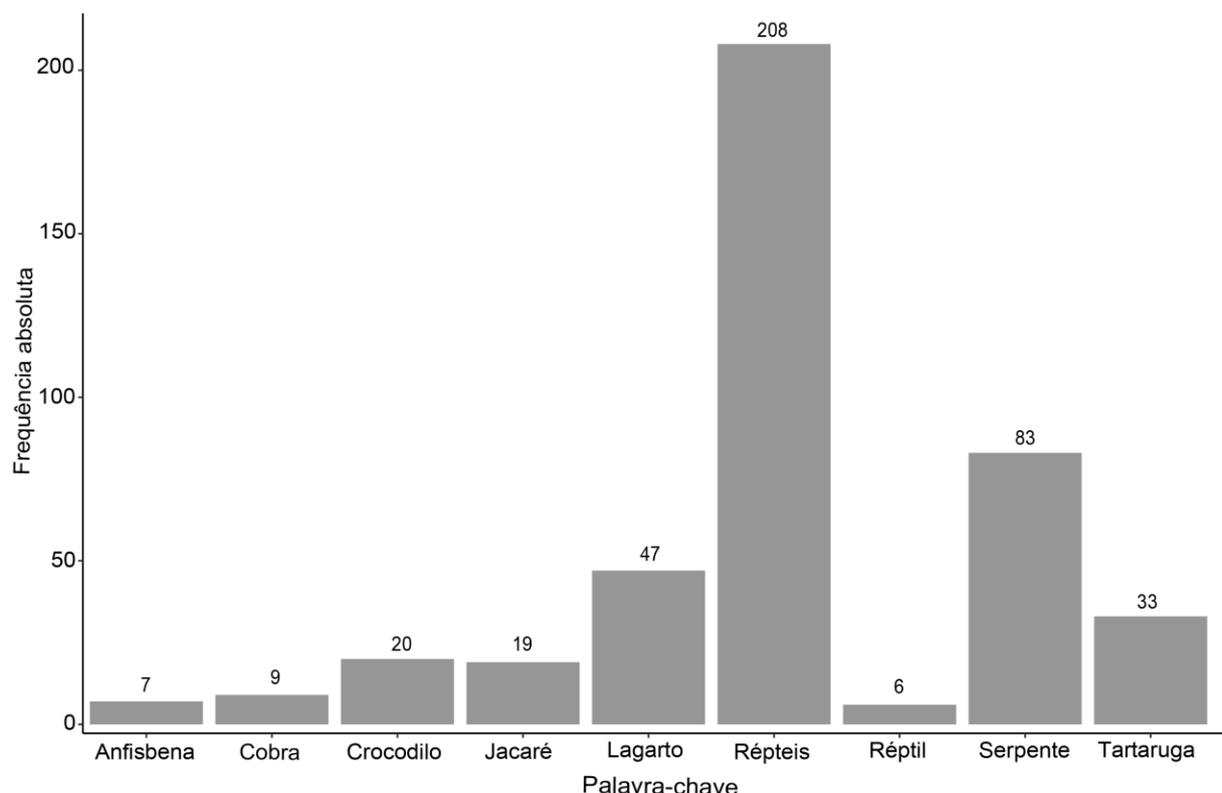


Figura 2 – Frequência absoluta de registros textuais por palavra-chave em todos os livros didáticos analisados.
Fonte: as autoras (2023).

Esses resultados podem indicar que, apesar do conteúdo de répteis estar presente na maioria dos LDs analisados, seu tratamento é superficial, sem haver aprofundamento acerca dos representantes das ordens que compõem a classe Reptilia. A precariedade na abordagem

desse tema em LDs já foi relatada por professores da educação básica, recaindo sobre eles o papel de complementarem o conteúdo a ser ministrado (BORGES *et al.*, 2022). Isso é preocupante visto que o Ensino de Zoologia é majoritariamente feito por aulas expositivas orientadas por LDs (BORGES *et al.*, 2022). O LD é uma ferramenta de auxílio para o estudante e, ainda que indiretamente, também para o docente. Ainda que os LDs não sejam adequados como o único material para embasar o planejamento das aulas pelo professor, eles podem servir de base para um posterior aprofundamento da matéria a ser lecionada. Dessa forma, pensando na qualidade do aprendizado do estudante e das aulas expositivas a serem desenvolvidas, é preciso lutar contra o esvaziamento dessa ferramenta didática.

Em relação às classes de répteis, a palavra 'serpente' foi a de maior número de registros (Figura 2), sugerindo a busca dos LDs em esclarecer equívocos e conscientizar os estudantes acerca desses animais. Isto é relevante considerando que as serpentes provocam sentimentos aversivos em estudantes da educação básica, sendo consideradas traiçoeiras e perigosas (LUCHESE, 2013; BORGES *et al.*, 2022; SANTOS *et al.*, 2021). Em contrapartida, os componentes da ordem Crocodylia também são vistos como vilões (DA SILVA-LEITE *et al.*, 2010; LUCHESE, 2013; BORGES *et al.*, 2022), mas tiveram tratamento escasso nos LDs analisados (Figura 2). Apesar de ambas as palavras-chave 'crocodilo' e 'jacarés' terem frequências muito semelhantes, a primeira ainda apareceu mais vezes e alguns livros apresentaram somente ela, mostrando um distanciamento entre os LDs e a fauna brasileira, visto que no Brasil não há crocodilos (COSTA; BÉRNILS, 2018). Desta forma, os futuros LDs devem não só abordar com maior frequência o grupo dos crocodilianos, como fazê-lo valorizando os jacarés presentes no nosso país.

Com relação à palavra-chave 'lagarto', esta ocupou a terceira maior posição geral em número de registros (Figura 2). Esses animais, por sua vez, costumam ser vistos principalmente de forma neutra por alunos da educação básica (LUCHESE, 2013; BORGES *et al.*, 2022), mas muitos estudantes, ainda os consideram perigosos e assustadores (LUCHESE, 2013), o que está associado a concepções equivocadas dos estudantes, como capacidade de espécies brasileiras de produzir e inocular veneno e superstições de que os lagartos estão associados a maus presságios (PASSOS *et al.*, 2015). Tendo isso em vista, é importante despertar o interesse de crianças e adolescentes com informações verídicas acerca da temática dos lagartos por meio de atividades lúdicas (COSENDEY, 2021; DE ALMEIDA *et al.*, 2021; SALOMÃO *et al.*, 2021) e dos LDs.

Contrariamente às ordens de répteis tratadas anteriormente, os Testudines são melhor vistos por estudantes da educação básica. Nesse sentido, a palavra-chave 'tartaruga' obteve a quarta colocação geral em quantidade de registros (Figura 2). Trabalhos anteriores relatam que a concepção dos alunos sobre esses animais é muito positiva, despertando sentimentos de

afeição, apreço, carinho e cuidado (LUCHESE, 2013; LIRA et al., 2018; BORGES et al., 2022). Para Luchese (2013), a criação de Testudines como *pets* contribui para eles serem bem-vistos pela sociedade, mas Lira et al. (2018) mencionam que isso pode reforçar conhecimentos errôneos existentes sobre esses animais. De forma geral, essa aceitação em relação às tartarugas é benéfica e deve ser reforçada nos LDs, mas de forma que ressalta que não só elas, mas todos os répteis sofrem ameaças e merecem o mesmo respeito.

As anfisbenas foram o grupo de répteis com menos registros nos LDs analisados (Figura 2). Nossos resultados corroboram os achados de Hohl (2013), que verificou poucos livros de Ciências e Biologia abordando sobre os Amphisbaenia e os que o fazem apresentam o conteúdo de forma superficial. Isso é problemático considerando que professores e alunos da educação básica ainda têm grande dificuldade em incluir esses animais como répteis, evidenciando seu esquecimento (LUCHESE, 2013; MARIA et al., 2018). Além disso, muitas pessoas que dizem conhecê-los possuem concepções equivocadas sobre eles, como a crença de que são peçonhentos ou possuem duas cabeças (BAPTISTA et al., 2008; HOHL, 2013). Desta forma, é necessário dar mais enfoque a esse grupo a fim de contribuir para sua conservação, visto que 76% das espécies que ocorrem no Brasil são endêmicas do país (COSTA; BÉRNILS, 2018).

Ademais, em relação aos equívocos conceituais nos trechos encontrados, não foi observado nenhum erro relevante, mas algumas escolhas de nomenclatura podem ser problemáticas. Uma delas foi o uso dos termos “sangue arterial”, “sangue venoso” e “sangue desoxigenado”. De acordo com Sebben et al. (2015, p. 15), essas terminologias “são imprecisas, inadequadas e podem levar a interpretações equivocadas, em muitos casos”, portanto recomenda-se que os LDs se refiram a sangue rico e sangue pobre em oxigênio”.

Outro exemplo foi a utilização do termo ‘cobra’ como sinônimo de ‘serpente’ em alguns livros. Historicamente, enquanto ‘serpente’ seria uma denominação mais abrangente, ‘cobra’ seria usado para nomear apenas as serpentes capazes de expandir a região nugal (popularmente chamada de capelo), como as representantes do gênero *Naja* (SANDRIN et al., 2005). Nesse sentido, seu uso de forma sinonimizada em LDs de Biologia já foi classificado como erro (PEREIRA et al., 2009) ou problema (SANDRIN et al., 2005). No entanto, atualmente ambos os termos são indiscriminadamente usados no vocabulário popular brasileiro (SANDRIN et al., 2005), e até mesmo em publicações científicas (ex: BERNARDE, 2014).

Desta forma, na presente análise, essa sinonimização não foi considerada um equívoco conceitual dos LDs analisados, mas como esses animais cientificamente constituem a subordem Serpente (DOWLING, 1959), recomenda-se que a denominação ‘serpente’ seja priorizada nesses materiais, a fim de evitar dúvidas e confusões pelos estudantes.

iii. Eixos temáticos associados ao conteúdo de répteis

Em relação aos eixos temáticos associados ao conteúdo de répteis, a análise de conteúdo considerando todos os registros textuais de cada palavra-chave mostrou que os eixos 'Filogenia e Evolução', 'Fisiologia e Anatomia' e 'Ecologia' foram tratados em todas as nove palavras-chave (Figura 3). Já 'Impactos e Conservação' e 'Acidentes' só foram tratados em quatro e duas palavras-chave, respectivamente (Figura 3).

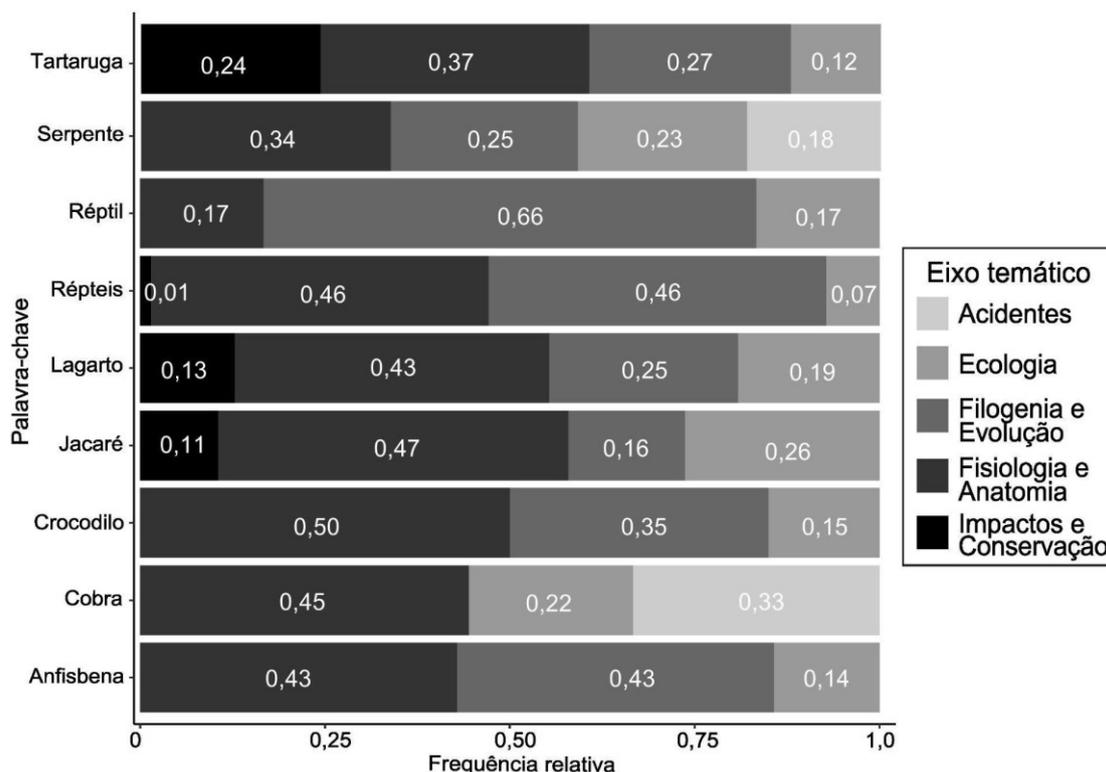


Figura 3 – Frequência relativa de registros textuais por eixo temático para cada palavra-chave em todos os livros didáticos analisados.

Fonte: as autoras (2023).

Dentre os eixos temáticos, o de 'Fisiologia e Anatomia' foi o mais frequente em seis palavras-chave (Figura 3), sendo elas: 'crocodilo', 'jacarés', 'cobra', 'lagarto', 'tartaruga' e 'serpente'. Apesar desse tema ser muitas vezes tratado de forma listada e superficial, sua abordagem em LDs mostra-se importante frente aos frequentes equívocos conceituais ainda existentes entre os alunos (DAZA-PÉREZ; PÉREZ-MIRANDA, 2011; CASTRO; LIMA, 2013). Essas concepções morfológicas errôneas são observadas até no ensino superior, como observado para graduandos de Ciências Biológicas, que ainda possuem “dificuldade de diferenciar serpentes de outros vertebrados ápodos” (CASTRO; LIMA, 2013, p. 400). Além disso, os quatro tipos de dentições de serpentes são alvos de muita dúvida e desconhecimento por esses estudantes (CASTRO; LIMA, 2013). Essa problemática não se restringe apenas à anatomia dos répteis, estendendo-se à sua fisiologia. Daza-Pérez e Pérez-Miranda (2011)

relataram que licenciandos em Ciências Naturais têm dificuldade em explicar o processo de termorregulação em lagartos, fazendo-o de maneira descritiva, imprecisa e relacionada ao senso comum. Desta forma, apesar desse tipo de conteúdo poder parecer básico e esgotado, sua permanência nos LDs continua sendo importante.

Em segundo lugar, esteve o eixo temático 'Filogenia e Evolução', que foi mais frequente na palavra-chave 'réptil' e empatou com 'Fisiologia e Anatomia' nas palavras 'répteis' e 'anfísbena'. A presença desse tema nos LDs é importante para a aprendizagem dos alunos e preparação dos professores, visto que docentes da educação básica ainda apresentam dificuldade em conhecer a filogenia da classe Reptilia (MARIA et al., 2018). Tendo isso em vista, a frequência desse eixo nos livros analisados contribui para o tratamento da Zoologia a partir de uma abordagem filogenética, o que é essencial para garantir um ensino crítico e contextualizado, que promova a compreensão efetiva do conteúdo (ARAÚJO-DE-ALMEIDA et al., 2011; DA ROCHA et al., 2013).

Em relação ao eixo 'Ecologia', os LDs abordaram principalmente tipos de hábitat e locais de ocorrência dos répteis, bem como suas relações ecológicas dentro de cadeias e teias alimentares e suas estratégias para predar ou evitar a predação. Essa temática foi tratada majoritariamente acerca das ordens, e pouco da classe Reptilia como um todo, como evidencia a baixa frequência desse tema para a palavra-chave 'répteis' (Figura 3). Ainda que a Ecologia enxergue o ambiente de maneira ampla, é relevante a abordagem dos livros para os grupos mais específicos, considerando a relevância de informações como a distribuição geográfica e a importância ecológica desses animais, que já foram consideradas escassas em LDs (SANTOS; MODESTO, 2019).

O eixo temático 'Impactos e Conservação' apareceu nas palavras-chave 'lagarto', 'jacaré', 'tartaruga' e 'répteis'. O tratamento desse tema é importante visto que pelo menos 80 espécies de répteis estão reconhecidamente ameaçadas no Brasil (ICMBIO, 2018). Além disso, muitos alunos da educação básica ainda desconhecem os efeitos da ação humana sobre o grupo (MARIA et al., 2018). No entanto, os LDs analisados não abordaram esse eixo para serpentes e anfísbenas, que constituem várias das espécies brasileiras sob algum grau de ameaça (ICMBIO, 2018). Assim, recomendamos aos autores de LDs que considerem isso em obras futuras e salientamos para a necessidade de investimento na formação continuada de professores, a fim de que possam escolher de forma adequada os LDs a serem usados.

Em relação aos fatores de impacto sobre os répteis, os LDs apresentaram exemplos variados entre si. Foram mencionadas consequências do agronegócio pelo L1.1: "Ao ingerirem suas presas, os lagartos ficavam contaminados, pois o DDT tem a propriedade de se acumular nos tecidos e ao longo das cadeias alimentares" (p. 111). Já a mineração foi abordada no L3.1 a partir da menção ao rompimento da barragem de rejeitos em Mariana

(MG), que chegou até o litoral e afetou as tartarugas-marinhas. Esses animais também foram citados quando abordado o problema da poluição por plástico nos oceanos (L4.2 e L5.6). Ainda, foi trazida a problemática da caça e do tráfico ilegal de animais, que afeta principalmente os jacarés (L2.3). Além disso, o L5.6 tratou sobre a ameaça das mudanças climáticas em relação aos répteis, dizendo que “tais alterações são suficientes para afetar, por exemplo, desde o equilíbrio dos recifes de coral até a determinação do sexo de alguns répteis” (p. 127). Todas essas informações são de suma importância para a conscientização dos estudantes, uma vez que os principais vetores de ameaças aos répteis são: perda e alteração do habitat por atividades agropecuárias; expansão urbana; mineração; produção de energia; turismo desordenado (ICMBIO, 2018).

Com relação ao eixo ‘Acidentes’, este só esteve presente para a classe Serpentes, representada pelas palavras-chave 'serpente' e 'cobra'. Os principais assuntos tratados foram as medidas preventivas, sintomas associados e tratamento com soro antiofídico. A abordagem dessa temática em LDs é importante pois “[...] pode ajudar a população na identificação daqueles gêneros que oferecem riscos à saúde, na prevenção de acidentes e também no manejo das possíveis vítimas” (SANTOS; MODESTO, 2019, p. 4). Ademais, apesar do medo ainda muito presente em alunos da educação básica, eles demonstram interesse em aprender sobre serpentes para saberem como agir se as encontrarem (LUCHESE, 2013). Grande parte da população em geral e escolar ainda considera todas as serpentes como peçonhentas (ALVES et al., 2009; MOURA et al., 2010; BORGES et al., 2022) ou não sabe diferenciá-las (CASTRO; LIMA, 2013; SANTOS et al., 2021).

No entanto, é relevante frisar que apenas cerca de 16% das espécies brasileiras possuem peçonha (BERNARDE, 2014), e um número ainda menor apresenta risco à vida humana em caso de acidente. Assim, a presença de conteúdos nos LDs que promovam o esclarecimento dessas concepções equivocadas é fundamental para a conservação do grupo, tendo em vista que muitas pessoas matam qualquer serpente que encontram simplesmente por acreditarem que são perigosas (MOURA et al., 2010; ALVES et al., 2012).

iv. Influência do PNLD e da BNCC nos eixos temáticos relacionados ao conteúdo de répteis

Para além dos resultados gerais apresentados acima, que consideraram todos os registros obtidos, existem diferenças nos eixos temáticos quando analisados separadamente entre os PNLD (Figura 4). Para os livros do PNLD 2018, os eixos seguiram a seguinte ordem decrescente de frequência: ‘Fisiologia e Anatomia’, ‘Filogenia e Evolução’, ‘Ecologia’, ‘Acidentes’ e ‘Impactos e Conservação’. Já nos livros do PNLD 2021, o eixo temático mais

frequente foi 'Filogenia e Evolução', seguido por 'Fisiologia e Anatomia', 'Ecologia' empatado com 'Impactos e Conservação' e, por fim, 'Acidentes'.

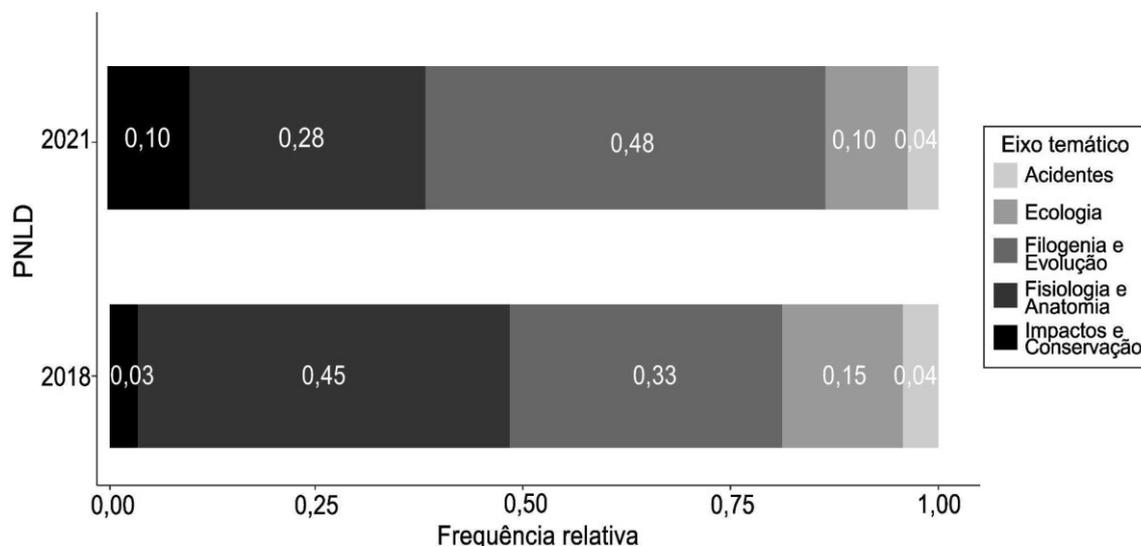


Figura 4 – Frequência relativa de registros textuais por eixo temático nos livros didáticos analisados do PNLD 2018 e 2021.

Fonte: as autoras (2023).

Assim como encontramos nos LDs do PNLD 2018, livros de edições anteriores desse programa, a exemplo do PNLD 2015, também focaram principalmente em aspectos fisiológicos e anatômicos dos répteis, havendo pouco tratamento sobre a conscientização ambiental (PEQUENO, 2016). Em contrapartida, houve redução na abordagem desse tema ('Fisiologia e Anatomia') no PNLD 2021 (Figura 4). Outro eixo temático que teve menor recorrência nos livros do PNLD mais recente foi 'Ecologia' (Figura 4), o que pode ser problemático visto que a ausência de abordagem sobre a importância ecológica dos répteis em LDs já vinha sendo reportada por professores, inclusive no PNLD 2018 (SANTOS; MODESTO, 2019; BORGES et al., 2022). Com isso, torna-se cada vez mais necessário que os educadores usem outros recursos para complementarem o conteúdo (SANTOS; MODESTO, 2019; BORGES et al., 2022). Neste sentido, o tratamento insuficiente do tema nos livros reforça o distanciamento dos discentes em relação aos répteis, impedindo o aprofundamento do conhecimento e contribuindo para uma visão distorcida sobre esses animais.

O único eixo temático que se manteve com a mesma frequência nos dois PNLD analisados foi 'Acidentes' (Figura 4), mas sua distribuição ao longo das coleções diferiu bastante. Enquanto no PNLD 2018 ele apareceu em cinco dos nove livros selecionados, no de 2021 isso só se deu em dois dos dezoito. Os livros das coleções L2 e L3, do PNLD 2018, tiveram sua abordagem do conteúdo de acidentes ofídicos considerada como insatisfatória por Santos e Modesto (2019), devido à insuficiência de informações. Isso foi reforçado no presente trabalho, uma vez que foi encontrado apenas um e quatro registros, respectivamente.

Já a coleção L1 apresentou dez ocorrências para o eixo 'Acidentes', corroborando a classificação satisfatória dada anteriormente pelos autores referidos. Em contrapartida, no PNLD 2021 esse eixo só teve três ocorrências no total, sendo uma na coleção L5 e duas na L6, estando ausente na coleção L4. Desta forma, observa-se que, se nos livros mais antigos esse tema já precisava de expansão, nos novos ele praticamente não existe. Isso pode ser muito prejudicial para a conservação das serpentes, visto que o desconhecimento sobre o grupo reforça atitudes humanas agressivas de matança indiscriminada desses animais (ALVES et al., 2012).

De forma contrária aos eixos discutidos anteriormente, o conteúdo sobre 'Filogenia e Evolução' e 'Impactos e Conservação' aumentou no PNLD 2021, o que pode representar um aprimoramento dos novos LDs. Em relação ao primeiro eixo, esse benefício deve-se à importância da filogenética para contextualizar e atribuir sentido aos conceitos zoológicos (ARAÚJO-DE-ALMEIDA et al., 2011; DA ROCHA et al., 2013). Já a maior frequência do segundo eixo citado pode contribuir para conscientizar os jovens, que serão os futuros tomadores de decisão, acerca da conservação dos répteis, visto que as mudanças ambientais globais têm potencial de causar danos enormes para esse grupo (DIELE-VIEGAS; ROCHA, 2018).

O aumento nesses eixos era esperado para o PNLD mais recente, visto que a BNCC possui habilidades bastante focadas em Evolução e Conservação. Em relação ao primeiro tema, a referida base traz a habilidade EM13CNT201, que prevê "analisar e discutir modelos, teorias e leis propostos em diferentes épocas e culturas para comparar distintas explicações sobre o surgimento e a evolução da Vida, da Terra e do Universo com as teorias científicas aceitas atualmente" (BRASIL, 2018, p. 557). Já em relação ao eixo de "Impactos e Conservação", duas habilidades propostas pela BNCC podem englobar essa temática. Uma delas (EM13CNT203) propõe:

avaliar e prever efeitos de intervenções nos ecossistemas, e seus impactos nos seres vivos e no corpo humano, com base nos mecanismos de manutenção da vida, nos ciclos da matéria e nas transformações e transferências de energia [...] (BRASIL, 2018, p. 557).

Nesse sentido, ela inclui o ser humano dentre os seres afetados por modificações ambientais, mas não deixa claro o que causaria essas intervenções. Por outro lado, a segunda habilidade dentro desse contexto (EM13CNT206) foca mais no aspecto conservacionista, promovendo a discussão sobre

[...] a importância da preservação e conservação da biodiversidade, considerando parâmetros qualitativos e quantitativos, e avaliar os efeitos da ação humana e das políticas ambientais para a garantia da sustentabilidade do planeta (BRASIL, 2018, p. 557).

Portanto, é reconhecida a responsabilidade da humanidade pelas consequências ambientais de suas próprias atitudes, bem como por buscar soluções para o desenvolvimento sustentável. O tratamento desse aspecto na educação básica pode ser relevante para a formação de futuros cidadãos mais críticos e conscientes.

Considerações finais

Observou-se uma redução brusca na quantidade de registros textuais sobre répteis nas coleções de 2021 quando comparadas com as do PNLD 2018. Além disso, dentre os vinte e sete LDs analisados, seis não tiveram ocorrência das palavras-chave em seu texto, sendo todos do PNLD 2021. Isso sugere o esvaziamento de conteúdos nos LDs do Ensino Médio após a implementação da BNCC.

De forma geral, essa problemática não se finda somente para os répteis, já tendo sido observada para a temática de educação sexual (LIMA; TORRES, 2021). Essa tendência de redução do conteúdo científico pode ser reflexo do foco neotecnista da BNCC de desenvolvimento de competências para a formação profissional. Ao deixar de contemplar habilidades específicas para os principais temas da área das Ciências da Natureza, a BNCC acaba enviesando os autores de LDs, que priorizam o que está expressamente exigido no documento. Considerando o caráter normativo e direcional da BNCC, a ausência de previsão para esses temas pode refletir em currículos menores, desencadeando a secundarização de seu ensino e o prejuízo da qualidade da educação básica.

Apesar disso, nem todos os aspectos trazidos pela BNCC estão presentes nas coleções analisadas do PNLD 2021, pois os LDs foram insuficientes em promover a interdisciplinaridade dos conteúdos. Dessa forma, a redução da quantidade de conteúdo sem haver a integração e relação entre as disciplinas das Ciências da Natureza colocam cada vez mais a responsabilidade no professor em relação à aplicação interdisciplinar dos conhecimentos científicos. Isso é negativo, pois sobrecarrega o docente e coloca em risco o ensino que promove uma postura questionadora no estudante, colocando-o como protagonista de sua própria aprendizagem.

A partir dos resultados aqui apresentados, foi salientada a importância do LD na educação básica e seu atual esvaziamento devido às mudanças nas políticas educacionais brasileiras. Também foi possível compreender como o conteúdo de répteis é abordado em LDs de Biologia do Ensino Médio e identificar seus eixos temáticos associados. Além disso, pôde-se entender a influência da BNCC na abordagem desse tema em livros do PNLD 2021, quando comparados aos do PNLD 2018. Tendo isso em vista, o presente estudo contribui para um melhor entendimento acerca da qualidade dos materiais de ensino disponibilizados pelo Estado e da influência de mudanças nas políticas públicas sobre a educação brasileira. A partir

disso, motiva-se a realização de futuros trabalhos acerca das alterações que os instrumentos e processos de ensino têm sofrido nos últimos anos considerando outros conteúdos de Ciências.

Referências

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

ALVES, R. R. N.; MENDONÇA, L. E. T.; CONFESSOR, M. V. A.; VIEIRA, W. L. S.; LOPEZ, L. C. S. Hunting strategies used in the semi-arid region of northeastern Brazil. *Journal of Ethnobiology and Ethnomedicine*, v. 5, p. 1-16, abr. 2009. Disponível em: <https://link.springer.com/article/10.1186/1746-4269-5-12>. Último acesso em: 02 nov. 2021.

ALVES, R. R. N.; VIEIRA, K. S.; SANTANA, G. G.; VIEIRA, W. L. S.; ALMEIDA, W. O.; SOUTO W. M. S.; MONTENEGRO, P. F. G. P.; PEZZUTI, J. C. B. A review on human attitudes towards reptiles in Brazil. *Environmental Monitoring and Assessment*, v. 184, n. 11, p. 6877-6901, nov. 2012. Disponível em: <https://link.springer.com/article/10.1007/s10661-011-2465-0>. Último acesso em: 04 nov. 2021.

AMABIS, J. M.; MARTHO, G. R. *Biologia Moderna: Ensino médio*. São Paulo: Moderna, 2016.

AMABIS, J. M.; MARTHO, G. R.; FERRARO, N. G.; PENTEADO, P. C. M.; TORRES, C. M. A.; SOARES, J.; CANTO, E. L.; LEITE, L. C. C. *Moderna Plus: Ciências da natureza e suas tecnologias*. São Paulo: Moderna, 2020.

ARAÚJO-DE-ALMEIDA, E.; AMORIM, D. S.; SANTOS, R. L.; CHRISTORFFERSEN, M. L. Sistemática Filogenética para o ensino comparado de Zoologia. In: ARAÚJO-DE-ALMEIDA, E. (Org.). *Ensino de Zoologia: ensaios metadisciplinares*. João Pessoa: EdUEPB, 2011. p. 101-112.

ASSIS, S. S.; PIMENTA, D. N.; SCHALL, V. T. A. A dengue nos livros didáticos de Ciências e Biologia indicados pelo Programa Nacional do Livro Didático. *Ciência & Educação*, v. 19, n. 3, p. 633-656, out. 2013. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/ciedu/a/Vsv54hDrXFQ6CjpKxPcn7PP/?lang=pt>. Último acesso em: 04 nov. 2021.

BAPTISTA, G. C. S.; COSTA-NETO, E. M.; VALVERDE, M. C. C. Diálogo entre concepções prévias dos estudantes e conhecimento científico escolar: relações sobre os Amphisbaenia. *Revista Iberoamericana de Educación*, v. 47, n. 2, p. 1-16, out. 2008. Disponível em: <https://rieoei.org/historico/deloslectores/2394Baptista.pdf>. Último acesso em: 18 mar. 2022.

BARDIN, L. *Análise de Conteúdo*. São Paulo: Edições 70, 2016.

BERNARDE, P. S. *Serpentes peçonhentas e acidentes ofídicos no Brasil*. São Paulo: Anolis books, 2014.

BOGDAN, R.; BIKLEN, S. *Investigação qualitativa em educação*. Tradução Maria João Alvarez, Sara Bahia dos Santos e Telmo Mourinho Baptista. Porto, Portugal: Porto Editora, 1994.

BORGES, L. D.; ARAÚJO, E. C. O.; FREITAS, G.; PONTES, S. R. L. Investigação acerca do conhecimento e percepção de alunos e professores de escolas públicas sobre répteis e anfíbios. *Vita et Sanitas*, v. 16, n. 1, p. 29-52, jan. 2022. Disponível em: <http://fug.edu.br/revistas/index.php/VitaetSanitas/article/view/261/245>. Último acesso em: 17 mar. 2022.

BRANCO, E. P.; ZANATTA, S. C. BNCC e Reforma do Ensino Médio: implicações no ensino de Ciências e na formação do professor. *Revista Insignare Scientia*, v. 4, n. 3, p. 58-77, mar. 2021. Disponível em: <https://periodicos.uffs.edu.br/index.php/RIS/article/view/12114>. Último acesso em: 17 mar. 2022.

BRASIL. Decreto nº 91.542, de 19 de agosto de 1985. Institui o Programa Nacional do Livro Didático, dispõe sobre sua execução e dá outras providências. Brasília, DF: Presidência da República, [1985]. Disponível em: <https://www2.camara.leg.br/legin/fed/decret/1980-1987/decreto-91542-19-agosto-1985-441959-publicacaooriginal-1-pe.html>. Acesso em: 17 fev. 2022.

BRASIL. Ministério da Educação. *Base Nacional Comum Curricular*. Ensino Médio. Brasília: Ministério da Educação, 2018a.

BRASIL. Ministério da Educação. Fundo Nacional de Desenvolvimento da Educação. *Edital de Convocação nº 03/2019 – CGPLI PNLD 2021*. Brasília, DF: Ministério da Educação, 13 dez. 2019b. Disponível em: https://www.gov.br/fnde/pt-br/aceso-a-informacao/acoes-e-programas/programas/programas-do-livro/consultas-editais/editais/edital-pnld-2021/EDITAL_PNLD_2021_CONSOLIDADO_13_RETIFICACAO_07.04.2021.pdf. Último acesso em: 16 mar. 2021.

BRASIL. Ministério da Educação. *Guia digital PNLD 2018*. Brasília, DF: Ministério da Educação, 2018b. Disponível em: <https://www.fnde.gov.br/pnld-2018/>. Último acesso em: 20 out. 2021.

BRASIL. Ministério da Educação. *Guia digital PNLD 2021: Obras Didáticas por Áreas do Conhecimento e Específicas*. Brasília: Ministério da Educação, 2021b. Disponível em: https://pnld.nees.ufal.br/pnld_2021_didatico/inicio. Último acesso em: 20 out. 2021.

BRASIL. Ministério da Educação. *Programas do Livro: Dados estatísticos: 2018*. Brasília, DF: Ministério da Educação, 2019a. Disponível em: <https://www.fnde.gov.br/index.php/programas/programas-do-livro/pnld/dados-estatisticos>. Último acesso em: 10 fev. 2022.

BRASIL. Ministério da Educação. *Programa Nacional do Livro e do Material Didático (PNLD)*. Brasília, DF: Ministério da Educação, 2021a. Disponível em: <https://www.gov.br/mec/pt-br/programas-e-acoes/programa-nacional-do-livro-e-do-material-didatico-pnld>. Último acesso em: 21 fev. 2022.

CASTRO, D. P.; LIMA, D. C. Conhecimento do tema ofidismo entre futuros professores de Ciências Biológicas do Estado do Ceará. *Ciência & Educação*, v. 19, n. 2, p. 393-407, jul. 2013. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/ciedu/a/yKhjDhZk6pK8th8Hbbf3bWh/abstract/?lang=pt>. Último acesso em: 04 nov. 2021.

COPATTI, C. Olhares ao Programa Nacional do Livro e do Material Didático: Relações entre estado, mercado editorial e os livros didáticos na escola. *Perspectivas em Políticas Públicas*, v. 14, n. 27, p. 1-32, ago. 2021. Disponível em:

<https://revista.uemg.br/index.php/revistapp/article/view/5795>. Último acesso em: 03 mar. 2022.

COSENDEY, B. N. Uma relíquia das Restingas Fluminenses: o que precisamos saber sobre o endêmico e ameaçado lagarto-da-cauda-verde? In: ENCONTRO NACIONAL DE ENSINO DE BIOLOGIA, 2021. *Anais do VIII ENEBIO*. Associação Brasileira de Ensino de Biologia, 2021. p. 31-35. Disponível em: <https://editorarealize.com.br/edicao/detalhes/anais-do-encontro-de-ensino-de-biologia-da-regional-nordeste--viii-erebio-ne--e-o-simposio-cearense-de-ensino-de-biologia--ii-sceb->. Último acesso em: 02 nov. 2021.

COSTA, H. C.; BÉRNILS, R. S. Répteis do Brasil e suas Unidades Federativas: Lista de espécies. *Herpetologia Brasileira*, v. 8, n. 1, p. 11-57, fev. 2018. Disponível em: https://www.researchgate.net/publication/324452315_Repteis_do_Brasil_e_suas_Unidades_Federativas_Lista_de_especies. Último acesso em: 04 nov. 2021.

CURY, C. R. J.; REIS, M.; ZANARDI, T. A. C. *Base Nacional Comum Curricular: dilemas e perspectivas*. São Paulo, SP: Cortez, 2018.

DA ROCHA, A. L. F.; DUSO, L.; MAESTRELLI, S. R. P. Contribuições da Filogenética para um ensino crítico da Zoologia. In: ENCONTRO NACIONAL DE PESQUISA EM EDUCAÇÃO EM CIÊNCIAS, 2013, Águas de Lindoia. *Atas do IX ENPEC*. Águas de Lindoia: Associação Brasileira de Pesquisa em Educação em Ciências, 2013. Disponível em: https://edisciplinas.usp.br/pluginfile.php/4422927/mod_folder/content/0/Contribuic%CC%A7o%CC%83es%20da%20filogene%CC%81tica%20para%20um%20ensino%20cri%CC%81tic%20da%20zoologia.pdf. Último acesso em: 07 mar. 2022.

DA SILVA-LEITE, R. R.; CAMPOS, Z.; PAMPLIN, P. A. Z. Uso de mapas mentais nas representações perceptivas de alunos do ensino fundamental do município de Ilha Grande, Piauí, Brasil: o caso do jacaré (*Caiman crocodilus*). *Pesquisa em Educação Ambiental*, v. 5, n. 1, p. 47-69, jan. 2010. Disponível em: <https://www.revistas.usp.br/pea/article/view/30085>. Último acesso em: 18 mar. 2022.

DAZA-PÉREZ, E. P.; PÉREZ-MIRANDA, R. Termorregulación de lagartos en la formación de profesores de ciencias naturales y educación ambiental. *Ciência & Educação*, v. 17, n. 3, p. 663-678, out. 2011. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/ciedu/a/NthCTvFx5t9QTGtpWMjTRvt/?lang=es>. Último acesso em: 04 nov. 2021.

DE ALMEIDA, R. C. S.; DA SILVA, A. B. T.; DE MATOS, E. P. N. B. Modelo didático e coleção zoológica como ferramentas de Ensino para o estudo de répteis Squamatas em conjunto com minicurso sobre Educação Ambiental. In: ENCONTRO NACIONAL DE ENSINO DE BIOLOGIA, 2021. *Anais do VIII ENEBIO*. Associação Brasileira de Ensino de Biologia, 2021. p. 1043-1052. Disponível em: <https://editorarealize.com.br/edicao/detalhes/anais-do-encontro-de-ensino-de-biologia-da-regional-nordeste--viii-erebio-ne--e-o-simposio-cearense-de-ensino-de-biologia--ii-sceb->. Último acesso em: 02 nov. 2021.

DE OLIVEIRA, S. R. F.; CAIMI, F. E. Entrevista com Junia Sales Pereira: o PNLD em perspectiva. *Revista História Hoje*, v. 7, n. 14, p. 158-171, dez. 2018. Disponível em: <https://rhhj.anpuh.org/RHHJ/article/view/464/284>. Último acesso em: 08 mar. 2022.

DIELE-VIEGAS, L. M.; ROCHA, C. F. D. Unraveling the influences of climate change in Lepidosauria (Reptilia). *Journal of Thermal Biology*, v. 78, p. 401-414, dec. 2018. Disponível em: <https://doi.org/10.1016/j.jtherbio.2018.11.005>. Acesso em: 19 mar. 2022.

DOWLING, H. G. Classification of the Serpentes: a critical review. *Copeia*, v. 1959, n. 1, p. 38-52, abr. 1959. Disponível em: <https://www.jstor.org/stable/1440098>. Último acesso em: 17 mar. 2022.

EDITORA MODERNA. *PNLD Moderna: Ciências da Natureza*, 2021. Disponível em: <https://pnld.moderna.com.br/ensino-medio/obras-didaticas-area-de-conhecimento-ciencias-da-natureza/>. Último acesso em: 06 mar. 2022.

E-DOCENTE. *PNLD 2018*, 2018. Disponível em: <https://www.edocente.com.br/pnld/>. Acesso em: 20 out. 2021.

FRACALANZA, H.; MEGID NETO, J. *O livro didático de Ciências no Brasil*. Campinas: Editora Komedi, 2006.

FREITAG, B.; MOTTA, V. R.; COSTA, W. F. *O estado da arte do livro didático no Brasil*. Brasília: INEP, 1987.

FRISON, M. D.; VIANNA, J.; CHAVES, J. M.; BERNARDI, F. N. Livro didático como instrumento de apoio para construção de propostas de ensino de ciências naturais. In: ENCONTRO NACIONAL DE PESQUISA EM EDUCAÇÃO EM CIÊNCIAS, 2009, Florianópolis. *Atas do VII ENPEC*. Florianópolis: Associação Brasileira de Pesquisa em Educação em Ciências, 2009. Disponível em: <http://www.fep.if.usp.br/~profis/arquivos/viienpec/VII%20ENPEC%20-%202009/www.foco.fae.ufmg.br/cd/pdfs/425.pdf>. Último acesso em: 03 nov. 2021.

GANDRA, G. H.; DERING, R. O. Impactos legais da BNCC nos currículos escolares: reflexões basilares sobre a formação educacional do jovem brasileiro. In: OLIVEIRA, A. L. *et al.* (Orgs.). *Vozes da educação: pesquisas e escritas contemporâneas*. São Carlos, SP: Pedro & João Editores, 2019. p. 93-108. Disponível em: <https://pedrojoaoeditores.com.br/site/vozes-da-educacao-pesquisas-e-escritas-contemporaneas/>. Último acesso em: 19 mar. 2022.

GUBA, E. G.; LINCOLN, Y. S. Competing paradigms in qualitative research. In: DENZIN, N. K.; LINCOLN, Y. S. (Ed.) *Handbook of qualitative research*. Thousand Oaks: Sage Publications, 1994. p.105-117.

HOHL, L. S. L. *Verificação dos conhecimentos prévios de moradores do bairro Bananal (município de Maricá-RJ) a respeito dos Amphisbaenia: desconhecidos de duas cabeças*. 2013. 47 f. Trabalho de Conclusão de Curso (Licenciatura em Ciências Biológicas) – Universidade do Estado do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, 2013. Disponível em: <https://www.decb.uerj.br/arquivos/monografias/Monografia%20Licenciatura.pdf>. Último acesso em 18 mar. 2022.

ICMBIO - INSTITUTO CHICO MENDES DE CONSERVAÇÃO DA BIODIVERSIDADE. 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, DF: ICMBio, 2018. 252p. Disponível em: https://www.icmbio.gov.br/portal/images/stories/comunicacao/publicacoes/publicacoes-diversas/livro_vermelho_2018_vol4.pdf. Último acesso em: 18 mar. 2022.

JUSTINIANO, L. S. Resgate do que nunca deveria deixar de ter sido: o papel humano e humanizador da educação e do educador. In: BEININI, S. M. et al. (Orgs.). *Pandemia do Coronavírus: abordagem multidisciplinar*. Tupã, SP: ANAP, 2021. p. 75-94.

LABORATÓRIO INTELIGÊNCIA DE VIDA. *Aprofundando o Novo Ensino Médio com o LIV*. 2021. E-book. Disponível em: <https://materiais.inteligenciadevida.com.br/kit-novo-ensino-medio>. Último acesso em: 30 out. 2021.

LEAL, C. A. Uma breve análise do objeto 2 do PNLD 2021 no itinerário “Ciências da Natureza e Suas Tecnologias”: o que cabe ao Ensino de Biologia? In: ENCONTRO ESTADUAL DE DIDÁTICA E PRÁTICAS DE ENSINO, Goiânia, 2021. *Anais IX EDIPE*. Goiânia, GO: Centro de Estudos e Pesquisas em Didáticas, 2021. Disponível em: <https://www.even3.com.br/anais/ixedipe/403114-UMA-BREVE-ANALISE-DO-OBJETO-2-DO-PNLD-2021-NO-ITINERARIO-CIENCIAS-DA-NATUREZA-E-SUAS-TECNOLOGIAS--O-QUE-CABE-AO>. Último acesso em: 24 mar. 2022.

LIMA, A. C.; TORRES, B. *A educação sexual nos livros didáticos de Biologia do Ensino Médio disponibilizados pelo Programa Nacional do Livro Didático nos anos de 2018 e 2021*. 2021. 91 p. Trabalho de Conclusão de Curso (Licenciatura em Ciências Biológicas) – Universidade de Brasília, Brasília, 2021.

LIPORINI, T. Q. *A disciplina escolar Biologia na Base Nacional Comum Curricular do Ensino Médio: expressões da pós-modernidade e do neoliberalismo*. 2020. 210 f. Tese (Doutorado em Educação para a Ciência) – Faculdade de Ciências, Universidade Estadual Paulista, Bauru, 2020.

LIRA, F. D.; BRITO, A. J. S.; BATISTA, H. R. N.; SILVA, E. S.; SMANIA-MARQUES, R. O que a vida tem a ensinar para o Ensino de Biologia? Uma abordagem bibliográfica sobre mitos, lendas e crenças acerca dos répteis e aves paraibanos. In: ENCONTRO NACIONAL DE ENSINO DE BIOLOGIA, Belém, 2018. *Anais VII ENEBIO*. Belém: Associação Brasileira de Ensino de Biologia, UFPA, p. 4547–4557, 2018. Disponível em: https://sbenbio.org.br/wp-content/uploads/anais/anais_vii_enebio_norte_completo_2018.pdf. Último acesso em: 04 nov. 2021.

LOPES, S.; ROSSO, S. *BIO*. 3ª ed. São Paulo: Saraiva, 2016.

LOPES, S.; ROSSO, S. *Ciências da Natureza*. São Paulo: Moderna, 2020.

LUCHESE, M. S. *A Herpetologia no ensino fundamental: o que os alunos pensam e aprendem*. 2013. 53 f. Trabalho de Conclusão de Curso (Licenciatura em Ciências Biológicas) – Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 2013. Disponível em: <http://hdl.handle.net/10183/78078>. Último acesso em 09 abr. 2021.

LÜDKE, M; ANDRÉ, M. *Pesquisa em educação: abordagens qualitativas*. 2ª. ed. Rio de Janeiro, RJ: E.P.U., 2018.

MARIA, D. L.; ABRANTES, M. M. R.; ABRANTES, S. H. F. A zoologia no contexto escolar: o conhecimento de alunos e professores sobre a classe Reptília e a utilização de atividade lúdica na educação básica. *Experiências em Ensino de Ciências*, v. 13, n. 4, p. 367-392, ago. 2018. Disponível em: https://if.ufmt.br/eenci/artigos/Artigo_ID522/v13_n4_a2018.pdf. Último acesso em: 04 nov. 2021.

MARSIGLIA, A. C. G.; PINA, L. D.; MACHADO, V. O.; LIMA, M. A. A. A Base Nacional Comum Curricular: um novo episódio de esvaziamento da escola no Brasil. *Germinal: Marxismo e Educação em Debate*, v. 9, n.1, p. 107-121, 2017.

MARTINS, A. A.; GARCIA, N. M. D. Livros didáticos: elementos da cultura escolar, produtos culturais e mercadorias. In: GARCIA, N. M. D. (Org.). *O livro didático de física e de ciências em foco: dez anos de pesquisa*. 1. ed. São Paulo: Editora Livraria da Física, 2017. p. 47-55.

MIRANDA, S. R.; DE ALMEIDA, F. R. Passado, presente e futuro dos livros didáticos de História frente a uma BNCC sem futuro. *Escritas do Tempo*, v. 2, n. 5, p. 10-38, out. 2020. Disponível em: <https://periodicos.unifesspa.edu.br/index.php/escritasdotempo/article/view/1364/553>. Último acesso em: 08 mar. 2022.

MOURA, M. R.; COSTA, H. C.; SÃO-PEDRO, V. A.; FERNANDES, V. D.; FEIO, R. N. O relacionamento entre pessoas e serpentes no leste de Minas Gerais, sudeste do Brasil. *Biota Neotropica*, v. 10, n. 4, p. 133-141, nov. 2010. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/bn/a/VsC7NYVknNSWkhqvwVn8dVsN/?lang=pt&format=pdf>. Último acesso em: 21 mar. 2022.

PASSOS, D. C.; MACHADO, L. F.; LOPES, A. F.; BESERRA, B. L. R. Calangos e lagartixas: concepções sobre lagartos entre estudantes do Ensino Médio em Fortaleza, Ceará, Brasil. *Ciência & Educação*, v. 21, n. 1, p. 133-148, jan. 2015. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/ciedu/a/KtLrDpYpnGVwBH7dnwPB6Xc/?lang=pt>. Último acesso em: 04 nov. 2021.

PEDREIRA, A. J. L. *A O uso do livro didático por professores e alunos do ensino médio: um estudo em escolas da rede pública de sobradinho, Distrito Federal*. 2016. 214f. Tese (Doutorado em Educação) — Universidade de Brasília, Brasília, 2016.

PEQUENO, R. A. *Avaliação dos conteúdos de biologia abordados em livros didáticos do segundo volume do ensino médio*. Trabalho de Conclusão de Curso em Ciências Biológicas – Universidade Federal da Paraíba, Areia, 2016.

PEREIRA, D. D.; LIMA, J. S.; LIMA, M. C. M. M.; DA SILVA, N. P. P.; SEIXAS, N. B.; ANDRADE, C. C.; GUIMARÃES, W. N. R. Serpentes e acidentes ofídicos: um estudo sobre erros conceituais em livros didáticos. In: JORNADA DE ENSINO, PESQUISA E EXTENSÃO, 2009, Recife. *Resumos da IX JEPEX*. Recife: Universidade Federal Rural de Pernambuco, p. 1-2, 2009. Disponível em: <http://www.eventosufrpe.com.br/jepex2009/cd/resumos/r0567-2.pdf>. Último acesso em: 04 nov. 2021.

SALOMÃO, S. R.; VALLE, D. P.; MAIA, T. N. P.; COSENDEY, B. N. O trabalho com Ciências na educação infantil: lagartecendo da Indonésia ao Brasil. In: ENCONTRO NACIONAL DE ENSINO DE BIOLOGIA, 2021. *Anais do VIII ENEBIO*. Associação Brasileira de Ensino de Biologia, p. 971-981, 2021. Disponível em: <https://www.editorarealize.com.br/index.php/artigo/visualizar/74578>. Último acesso em: 02 nov. 2021.

SANDRIN, M. F. N.; PUORTO, G.; NARDI, R. Serpentes e acidentes ofídicos: um estudo sobre erros conceituais em livros didáticos. *Investigações em Ensino de Ciências*, v. 10, n. 3, p. 281-298, out. 2005. Disponível em:

<https://www.if.ufrgs.br/cref/ojs/index.php/ienci/article/view/508/306>. Último acesso em: 04 nov. 2021.

SANTOS, A. P.; MODESTO, J. C. A. Serpentes e acidentes ofídicos: análise de conteúdo e imagens em livros didáticos de biologia do ensino médio. In: CONGRESSO INTERNACIONAL DAS LICENCIATURAS, 2019, Recife. *Anais do VI Cointer PDVL*. Recife: Programa Internacional Despertando Vocações Para Licenciaturas, p. 1-18, 2019. Disponível em:

<https://cointer.institutoiv.org/inscricao/pdvl/uploadsAnais2020/SERPENTES-E-ACIDENTES-OF%C3%8DDICOS:-AN%C3%81LISE-DE-CONTE%C3%9ADOS-E-IMAGENS-EM-LIVROS-DID%C3%81TICOS-DE-BIOLOGIA-DO-ENSINO-M%C3%89DIO.pdf>. Último acesso em: 04 nov. 2021.

SANTOS, M. L. S.; JUNIOR, C. A. S.; SANTOS, F. D. G.; SILVA, F. A. C.; LEITE, R. L.; SILVA, W. J. L. Percepção e sensibilização ambiental sobre serpentes em uma Escola Pública de Ensino Médio no Município de Russas – CE. In: ENCONTRO NACIONAL DE ENSINO DE BIOLOGIA, 2021. *Anais do VIII ENEBIO*. Associação Brasileira de Ensino de Biologia, p. 925-936, 2021. Disponível em: <https://editorarealize.com.br/edicao/detalhes/anais-do-encontro-de-ensino-de-biologia-da-regional-nordeste--viii-erebio-ne--e-o-simposio-cearense-de-ensino-de-biologia--ii-sceb->. Último acesso em: 02 nov. 2021.

SANTOS, V. A.; MARTINS, L. A importância do livro didático. *Revista Candombá*, v. 7, n. 1, p. 20-33, jan. 2011. Disponível em: <http://web.unijorge.edu.br/sites/candomba/pdf/artigos/2011/a1.pdf>. Último acesso em: 03 nov. 2021.

SEBEN, A.; CAMPOS, L. A.; SCHWARTZ, C. A.; DA SILVA, H. R.; NASCIMENTO, L. B.; DA SILVA, L. F. R. *Anatomia comparativa de vertebrados: atlas fotográfico*. Brasília, DF: UnB, IB, LACV, 2015. Disponível em: <http://repositorio.unb.br/handle/10482/18047>. Último acesso em: 23 mar. 2022.

SILVA, I. A. O Programa Nacional do Livro Didático para o Ensino Médio (PNLD/EM): uma política de educação implementada pelo estado brasileiro no início do século XXI. In: ASSOCIAÇÃO NACIONAL DE PÓS-GRADUAÇÃO E PESQUISA EM EDUCAÇÃO, 2015, Florianópolis. *Atas da 37ª Reunião Nacional da ANPEd*. Florianópolis: Associação Nacional de Pós-Graduação e Pesquisa em Educação, p. 1-20, 2015. Disponível em: <https://www.anped.org.br/sites/default/files/trabalho-gt05-3544.pdf>. Acesso em: 06 jun. 2023.

SILVA, S. N.; CARVALHO, G. S. O ambiente em um livro didático de biologia: Análise de Conteúdo. In: ENCONTRO NACIONAL DE PESQUISA EM EDUCAÇÃO EM CIÊNCIAS, 2012, Campinas. *Atas do VIII ENPEC*. Campinas: Associação Brasileira de Pesquisa em Educação em Ciências, p. 1-13, 2012. Disponível em: http://abrapecnet.org.br/atas_enpec/viiienpec/resumos/R1309-2.pdf Acesso em: 04 nov. 2021.

THOMPSON, M.; RIOS, E. P. *Conexões com a Biologia: Ensino médio*. 2ª ed. São Paulo: Moderna, 2016.

THOMPSON, M.; RIOS, E. P.; SPINELLI, W.; REIS, H.; SANTA'ANNA, B.; NOVAIS, V. L. D.; ANTUNES, M. T. *Conexões: Ciências da natureza e suas tecnologias*. São Paulo: Moderna, 2020.

VITT, L. J.; CALDWELL, J. P. *Herpetology: An Introductory Biology of Amphibians and Reptiles*. 4th ed. Amsterdam, Holanda: Elsevier, 2014.

ZANK, D. C. T.; MALANCHEN, J. A Base Nacional Comum Curricular do Ensino Médio e o retorno da pedagogia das competências: uma análise baseada na pedagogia histórico-crítica. In: MALANCHEN, J.; MATOS, N. S. D.; ORSO, P. (Orgs.). *A Pedagogia Histórico-Crítica, as Políticas Educacionais e a Base Nacional Comum Curricular*. Campinas, SP: Autores Associados. p. 131-160.

SOBRE AS AUTORAS

LAÍS PIO CAETANO MACHADO. Bacharela e licenciada em Ciências Biológicas pela Universidade de Brasília (UnB) e mestra em Ecologia pela mesma instituição. Seu foco de pesquisa tem sido investigar o efeito das mudanças climáticas na distribuição de lagartos, incorporando aspectos ecofisiológicos e demográficos. Além disso, desenvolve pesquisas em educação no Núcleo de Educação Científica (NECBio) da UnB, com foco principal em livros didáticos.

THAÍS ISABELA CARVALHO DOS SANTOS. Bacharela e licenciada em Ciências Biológicas pela Universidade de Brasília. Atualmente, é licencianda em Matemática pela União Brasileira de Faculdades - UniBF e investiga sobre como tem sido feita a abordagem dos conteúdos de biologia e matemática nos vestibulares e que relações estabelecem com o Novo Ensino Médio. Seu foco de pesquisa tem sido anatomia comparada de vertebrados, morfologia e sistemática de peixes, assim como em educação, principalmente em relação a livros didáticos junto ao Núcleo de Educação Científica (NECBio) da UnB.

THALITA QUATROCCHIO LIPORINI. Professora Adjunta da Universidade Federal do Tocantins (UFT) no curso de Licenciatura em Ciências Biológicas, campus de Porto Nacional – TO. Doutora e Mestra em Educação para a Ciência pela Universidade Estadual Paulista "Júlio de Mesquita Filho", UNESP – Bauru, SP. Licenciada em Ciências Biológicas pela Universidade Estadual Paulista "Júlio de Mesquita Filho", UNESP – Bauru, SP. Membro do Grupo de Pesquisa "Formação e Ação de Professores de Ciências e de Educadores Ambientais" (UNESP – Bauru, SP). Pós-Doutora em Ensino na Universidade Estadual do Oeste do Paraná, UNIOESTE – Foz do Iguaçu, PR. Desenvolve pesquisas relacionadas aos seguintes temas: currículo de Ciências e Biologia; formação de professores de Ciências e Biologia; ensino de conhecimentos biológicos; pedagogia histórico-crítica e materialismo histórico-dialético.

CRISTIANE RODRIGUES MENEZES RUSSO. Especialista em Educação Ambiental pelo Núcleo de Meio Ambiente (NUMA) da UFPA, Mestre em Ciências Biológicas (Botânica) pelo INPA, Doutora em Educação em Ciências e Matemática pela UFMT pelo programa REAMEC. Docente Adjunta vinculada ao Núcleo de Educação Científica (NECBio) do Instituto de Ciências Biológicas da Universidade de Brasília, e do Mestrado Profissional em Ensino de Biologia (PROFBio). Orienta trabalhos de conclusão de curso nas áreas de Educação Ambiental, Biologia da Educação e Botânica. Atuou como tutora do MMA no PEAAPÉ pesquisadora nas áreas de Educação Ambiental e Botânica, com ênfase em Ensino de Botânica. Em suas atividades profissionais atuou em parceria com diferentes Instituições Governamentais e não governamentais para a formação continuada de professores da rede pública em temas ambientais e conservação.