

SERPENTES PEÇONHENTAS NO ENSINO DE BIOLOGIA: UMA ANÁLISE BIBLIOGRÁFICA

SERPIENTES VENENOSAS EN LA ENSEÑANZA DE LA BIOLOGÍA: UN ANÁLISIS BIBLIOGRÁFICO

Ana Luiza Barbosa Parente Ferreira

Universidade Federal do Tocantins (UFT), câmpus de Porto Nacional-TO
anacronico@uft.edu.br

Nirvana Messias da Luz

Universidade Federal do Tocantins (UFT), câmpus de Porto Nacional-TO
nirvanaluz35.nli@gmail.com

Thalita Quatrocchio Liporini

Universidade Federal do Tocantins (UFT), câmpus de Porto Nacional-TO
thalita.liporini@uft.edu.br

RESUMO

Esta pesquisa procurou identificar e analisar a apropriação do conteúdo de ensino denominado “serpentes peçonhentas” por periódicos e eventos da área de Educação em Ciências e Biologia nos últimos cinco anos (2019-2023). Foi realizada uma pesquisa bibliográfica por meio de descritores específicos para a busca em *sites* de revistas e eventos importantes da área. As quatro pesquisas identificadas foram categorizadas em cinco categorias e discutidas à luz do referencial teórico apresentado. Os dados evidenciaram a ausência de pesquisas que tratam sobre o tema, contribuindo para a falta de familiaridade e compreensão sobre elas, sobretudo na região Norte do país.

Palavras-chave: pesquisa bibliográfica; répteis; ofídios; biodiversidade.

Eixo temático: 6. Ensino de Ciências e Biologia, questões socioambientais e de saúde.

Modalidade: Pesquisa Acadêmica.

RESUMEN

Esta investigación buscó identificar y analizar la apropiación de contenidos didácticos denominados “serpientes venenosas” por parte de revistas y eventos del área de Educación en Ciencias y Biología en los últimos cinco años (2019-2023). Se realizó una búsqueda bibliográfica mediante descriptores específicos para buscar en sitios web de revistas y eventos importantes del área. Los cuatro estudios identificados se clasificaron en cinco categorías y se discutieron a la luz del marco teórico presentado. Los datos evidenciaron la falta de investigaciones que aborden el tema, contribuyendo para la falta de familiaridad y comprensión sobre el mismo, especialmente en el Norte del país.

Palabras clave: investigación bibliográfica; reptiles; ofídios; biodiversidad.

Eje temático: Enseñanza de Ciencias y Biología, cuestiones socioambientales y de salud.

Modalidad: Investigación académica.

INTRODUÇÃO

A socialização do conhecimento científico, especialmente no que diz respeito à biodiversidade brasileira, configura-se como um desafio em um país tão vasto e diverso como o Brasil. Historicamente, o conhecimento e divulgação científica têm se concentrado em instituições de ensino superior e institutos de pesquisa sediados em grandes centros urbanos, porém, recentemente, pode-se observar uma descentralização e expansão do acesso ao conhecimento científico por meio da interiorização do ensino superior (Souza; Souza; Oliveira, 2023).

Apesar dos avanços em relação à coletivização do conhecimento científico, algumas lacunas ainda persistem quando se trata de pesquisas acerca da biodiversidade da herpetofauna, particularmente no que diz respeito às serpentes na região Norte do Brasil. A exemplo, o Cerrado é morada de uma considerável diversidade de serpentes, contando com cerca de cento e cinquenta e oito (158) espécies descritas, das quais cinquenta e um (51) são exclusivas das savanas brasileiras (Nogueira *et al.*, 2011).

No que diz respeito ao acesso desse conhecimento biológico, a problemática referente à falta de conhecimento sobre serpentes e acidentes ofídicos não é atual (Castro; Lima, 2013). Mesmo com a expressiva diversidade da herpetofauna brasileira, as investigações na área de Educação em Ciências e Biologia geralmente negligenciam os répteis, sobretudo nos livros didáticos (Machado *et al.*, 2023).

Diante disso, esta pesquisa procurou alcançar o seguinte objetivo: identificar e analisar a apropriação do conteúdo de ensino denominado “serpentes peçonhentas” por periódicos e eventos da área de Educação em Ciências e Biologia nos últimos cinco anos (2019- 2023). Para tanto, utilizou-se de uma pesquisa bibliográfica como metodologia, uma vez que esse tipo de investigação permite reconhecer lacunas na área, viabilizando estudos e avanços futuros (Fonseca, 2002).

BIODIVERSIDADE DE SERPENTES PEÇONHENTAS E A EDUCAÇÃO EM CIÊNCIAS E BIOLOGIA

O Brasil possui uma fauna diversa de serpentes em todo o seu território somando o

total de quatrocentos e cinquenta e oito (458) espécies e subespécies (Uetz *et al.*, 2023), sendo que sessenta e nove (69) delas são peçonhentas (Tokarnia; Peixoto, 2006). Entre as espécies mais conhecidas e relevantes estão a jararaca (*Bothrops*), a cascavel (*Crotalus*), a coral verdadeira (*Micrurus spp.*) e a surucucu (*Lachesis muta*).

Esses animais desempenham um papel fundamental na manutenção das comunidades ecológicas, sendo a predação um dos fatores determinantes do padrão de funcionamento em comunidades naturais (Sih *et al.*, 1998). Os predadores exercem influência sobre suas presas de diversas maneiras, incluindo a redução das populações, a alteração do uso do habitat e a modificação nos padrões de ferrageamento. Essas ações podem ter impactos diretos nas dinâmicas intra e interespecíficas (Ritchie; Johnson, 2009), além disso, eles também desempenham um papel importante como presas, servindo de alimento para algumas espécies de aves e mamíferos (Souza *et al.*, 2023).

Também é relevante mencionar sua importância na medicina e pontuar que serpentes peçonhentas não se limitam apenas a causar danos ao ser humano e a outros animais. As substâncias contidas em sua peçonha têm sido utilizadas para a produção de diversos fármacos, tais como: analgésicos (Yingxia *et al.*, 2012), antivirais (Muller *et al.*, 2012), antiparasitários (Paiva *et al.*, 2011) e outros.

Ainda que as serpentes tragam benefícios para as comunidades ecológicas e para a sociedade, a presença e aprofundamento desse conteúdo de ensino na educação escolar ainda se torna quase inexistente, tal como aponta pesquisa de Tomé; Marcelino e Marcelino (2022). Ademais, existem estigmas relacionados aos répteis, comumente percebidos como ameaçadores e repulsivos, o que dificulta a promoção da empatia e da conscientização sobre sua importância para a preservação ambiental, sobretudo entre estudantes da educação básica (Santos *et al.*, 2021).

É comum que as serpentes sejam percebidas como perigosas, o que resulta em conflitos entre humanos e animais. Ampliar o conhecimento científico sobre esses répteis poderia reduzir o medo associado a eles, uma vez que a maioria das espécies não representa ameaça aos seres humanos (Batista; Volpi, 2020). Apesar disso, os acidentes envolvendo serpentes continuam sendo uma preocupação relevante, especialmente em áreas rurais (Sandrin; Puerto; Nardi, 2005), em que tais incidentes estão frequentemente relacionados às atividades humanas.



METODOLOGIA

O presente trabalho é caracterizado como uma pesquisa quali-quantitativa, do tipo bibliográfica (Fonseca, 2002). Segundo Fonseca (2002, p. 32), “a pesquisa bibliográfica é feita a partir do levantamento de referências teóricas já analisadas, e publicadas por meios escritos e eletrônicos, como livros, artigos científicos, páginas de web sites”.

A execução da pesquisa se deu por meio das etapas propostas por Teixeira (2021). O primeiro momento consistiu na definição do tema do trabalho, fase importante para delimitar a investigação e proporcionar uma rica análise dos dados obtidos. A escolha do tema sobre serpentes peçonhentas na Educação em Ciências e Biologia foi dada pela relevância desse conteúdo de ensino na Região Norte.

Em um segundo momento, foi realizada uma seleção criteriosa das fontes bibliográficas nas quais os dados seriam buscados e localizados. Aqui, foram estabelecidos os principais eventos e periódicos especializados nas áreas de Educação em Ciências e Biologia e Educação Ambiental, abrangendo o período de anos entre 2019 e 2023, tal como disposto no Quadro 1. A escolha dessas fontes foi embasada pela relevância e seu alcance no meio acadêmico, sobretudo nas áreas supracitadas. Os eventos e revistas foram consultados por meio das páginas *online* oficiais.

QUADRO 1: Principais Eventos e Periódicos Especializados nas áreas de Educação em Ciências e Biologia e Educação Ambiental (2019-2023).

Eventos	Anos
Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências (ENPEC)	2019-2023
Associação Nacional de Pós-Graduação e Pesquisa em Educação (ANPED)	2019-2023
Encontro Nacional de Ensino de Biologia	2021
Encontro de Pesquisa em Educação Ambiental (EPEA)	2019
Revistas	Qualis
Ensaio: Pesquisa em Educação em Ciências	A1
Revista Brasileira de Pesquisa em educação em Ciências (RBPEC)	A1
Revista de Ensino de Ciências e Matemática (RenCiMa)	A2
Investigação em Ensino de Ciências (IENCI)	A1
Alexandria	A2
Amazônia – Revista de Educação em Ciências e Matemática	A2
Revista Brasileira de Ensino de Ciência e Tecnologia	A2
Revista de Ensino de Biologia da SBEnBio	A1
Revista de Educação, Ciências e Matemática	A2
Acta Scientiae	A2
Revista Dynamis	A4
Revista Ciência & Educação	A1
Areté - Revista Amazônica de Ensino de Ciências (Não está recebendo submissão)	A1
Revista Eletrônica do Mestrado em Educação Ambiental	A3

Fonte: as autoras (2024).

Em seguida, foram levantados uma série de descritores a serem utilizados para a busca nas respectivas fontes, foram eles: - serpente; - serpentes; - peçonha; - peçonhento; - cobra; - cobras; - veneno; venenoso; - sinantrópico; - conhecimento prévio; - concepção prévia; - concepção alternativa; - educação. Esses descritores além de seus sinônimos, foram eleitos por serem considerados relacionados ao objeto de estudo deste levantamento, bem como variações e conceitos relacionados. Além disso, foi realizada uma combinação desses descritores para abranger o maior número de estudos que poderiam ser selecionados.

Posteriormente, foram selecionados o *corpus* de análise a partir da busca nas fontes supracitadas, todas pesquisas apresentadas e publicadas em anais de eventos e periódicos entre os anos de 2019 e 2023. Foram identificados quatro estudos a partir das buscas nas fontes supracitadas, abrangendo pesquisas publicadas entre os anos de 2019 e 2023. Os dados selecionados foram salvos em *Portable Document Format* (PDF) e as informações mais relevantes (tais como a fonte em que foram identificados, em que elemento o descritor foi achado: título, resumo e/ou palavras-chave etc.) foram organizadas em Tabelas por meio do programa *Microsoft Excel*.

Por fim, foi realizada a identificação (T1, T2 etc.) e leitura do *corpus* de análise identificado, seguido da categorização estabelecida por Teixeira (2021). As categorias *a priori* são: “- instituições onde os trabalhos foram desenvolvidos e distribuição geográfica; - nível escolar privilegiado nos estudos acadêmicos; - linhas e focos temáticos; - gêneros de trabalho acadêmico” (Teixeira, 2021, p. 06). Além disso, dada a especificidade do tema deste trabalho, optou-se pela inserção de outra categoria de análise *a priori*, a saber: presença ou ausência de visão antropocêntrica, extraída de Carola e Constante (2015). Os dados categorizados foram discutidos com base na literatura da área, como trazido na sessão a seguir.

RESULTADOS E DISCUSSÕES

A pesquisa resultou na identificação de quatro trabalhos com foco específico no tema sobre serpentes peçonhentas. Apesar da utilização de diversos descritores na consulta aos anais de eventos como ENPEC, ANPED e EPEA, não foram identificados trabalhos com o referido tema. O Quadro 2 apresenta a relação de trabalhos encontrados.

QUADRO 2: Artigos encontrados em revistas e eventos na área de Ensino de Ciência e Biologia.

T	Título	Autoria	Descritores	Local	Fonte
T 1	O ensino de serpentes no Ensino Fundamental II e Médio: uma revisão sistemática da literatura	TOMÉ; MARCELINO; MARCELINO.	Serpentes; Educação	Título	Amazônia – Revista de Educação em Ciências e Matemática
T 2	Conhecimento popular dos moradores do município de São João do Piauí (Piauí) acerca do papel ecológico das serpentes no bioma caatinga	LIMA; MACÊDO; DA SILVA	Serpentes; Peçonhento; Educação,	Título	Revista de Ensino de Biologia da SBEnBio
T 3	A Educação Ambiental como ferramenta de sensibilização e construção do conhecimento sobre serpentes: um estudo no sul da Bahia, Brasil	SANTOS; PROFICE; SCHIAVETTI	Serpentes	Título	Revista Eletrônica do Mestrado em Educação Ambiental
T 4	Percepção e sensibilização ambiental sobre serpentes em uma Escola Pública de Ensino Médio no Município de Russas – CE	SANTOS <i>et al.</i>	Serpentes	Título	VIII – Encontro Nacional de Ensino de Biologia

Fonte: as autoras (2024).

O Quadro 3 a seguir apresenta a reunião de duas categorias.

QUADRO 3: Níveis educacionais, instituição e localização geográfica dos trabalhos identificados.

T	Nível educacional abordado	Instituição	Distribuição geográfica
T 1	Ensinos Fundamental II e Médio.	Universidade Estadual do Norte do Paraná (UENP)	Luiz Meneghel, Paraná, Brasil Região Sul
T 2	Ensinos Fundamental, Médio e Superior completo e incompleto.	Instituto Federal do Piauí (IFPI)	Teresina, Piauí, Brasil Região Nordeste
T 3	Ensino Médio e Ensino Superior	Universidade Estadual de Santa Cruz (UESC)	Ilhéus, Bahia, Brasil Região Nordeste
T 4	Ensino Médio	Universidade Estadual do Ceará (UECE)	Russas, Ceará, Brasil Região Nordeste

Fonte: as autoras (2024).

Ao considerar a distribuição geográfica dos trabalhos é evidente que a representatividade das regiões na produção acadêmica não é equilibrada. Embora tenham sido identificados três trabalhos da região Nordeste, a ausência de estudos nas regiões

Norte, Centro-Oeste e Sudeste revela uma distribuição geográfica desigual e limitada. Essa falta de diversidade na origem das pesquisas pode comprometer a amplitude e a abrangência das perspectivas analisadas, refletindo uma concentração significativa de estudos em determinadas áreas do país.

Teixeira (2022) analisa a distribuição geográfica das pesquisas em Ensino de Biologia no Brasil, apontando uma concentração nas regiões Sul e Sudeste. No entanto, observa-se uma moderada descentralização ao longo do tempo, com um aumento de estudos nas regiões Nordeste, Centro-Oeste e Norte. Para Teixeira (2022), essa mudança é atribuída a políticas públicas que criaram instituições nessas áreas e visaram reduzir disparidades regionais, o que aqui pode justificar a centralização dos trabalhos na região Nordeste.

A ausência de pesquisas na região Norte do Brasil, apesar da importância do tema em uma região rica em biodiversidade de serpentes peçonhentas, levanta questões sobre a necessidade de incentivar a pesquisa acadêmica na região, superar desafios estruturais que possam estar limitando a produção científica, promover colaborações e parcerias inter-regionais e valorizar as realidades locais para contribuir com o desenvolvimento educacional e científico da região Norte.

Ao analisar os dados relacionados ao grau de escolaridade, podemos perceber que os estudos estão concentrados, principalmente, nos Ensinos Fundamental II e Médio, havendo uma escassez de pesquisas exclusivamente voltadas para o Ensino Superior. Embora esse nível educacional seja mencionado em dois estudos (T2; T3), não é o foco principal da pesquisa em nenhum deles.

Tomé, Marcelino e Marcelino (2022) identificaram diversos estudos sobre o ensino de serpentes em diferentes níveis educacionais, do Ensino Fundamental ao Ensino Médio e na Educação de Jovens e Adultos. Eles exploraram recursos didáticos e estratégias para ensinar sobre serpentes, enfatizando a importância da educação ambiental na preservação desses animais. No trabalho de Lima, Macêdo e Da Silva (2023) mostraram que o nível educacional influencia a percepção sobre as serpentes, com maior compreensão em níveis mais elevados. Já Santos, Profice e Schiavetti (2020) observaram que tanto alunos do Ensino Médio quanto da Universidade têm conhecimentos básicos sobre serpentes, mas ainda mantêm mitos e crenças sobre esses animais. Santos *et al.* (2021) constataram percepções equivocadas entre alunos do Ensino Médio, ressaltando a importância da

educação ambiental para corrigir esses equívocos e promover a conservação das serpentes.

Observa-se uma concentração significativa sobre temas de Educação Ambiental e Percepção/Sensibilização Ambiental em relação ao papel ecológico das serpentes (Santos, Profice; Schiavetti, 2020; Santos *et al.*, 2021; Tomé; Marcelino; Marcelino, 2022). Isso pode indicar uma preocupação com a conscientização ambiental e a importância das serpentes nos ecossistemas. No entanto, esses resultados destacam a necessidade de mais estudos sobre a inclusão das serpentes peçonhentas no contexto educacional, especialmente considerando sua relevância para a compreensão da Biodiversidade, Ecologia e Saúde Pública. A ausência de familiaridade com as serpentes favorece equívocos e compromete a relação humana com o meio ambiente, influenciando a forma como as pessoas percebem e se comportam em relação à natureza. Neste sentido, dentro do ambiente educacional formal, a falta de discussões sobre acidentes envolvendo serpentes contribui para a ignorância e marginalização desses animais (Castro; Lima, 2013).

Em relação às categorias dos trabalhos acadêmicos, Tomé, Marcelino e Marcelino (2022) combinam análise quantitativa e qualitativa. A análise quantitativa dos dados bibliográficos, como a quantidade de artigos e autores mais citados, junto com a análise qualitativa do conteúdo dos trabalhos, oferece uma compreensão abrangente das tendências e implicações da produção acadêmica no ensino de serpentes. Lima, Macedo e Silva (2023) trazem um relatório de pesquisa empírica no Ensino de Biologia que investigou o conhecimento e as percepções da população local sobre serpentes. Utilizando métodos quantitativos e qualitativos, o estudo analisou a importância desses animais para o ecossistema e a relação das pessoas com eles.

O trabalho de Santos *et al.* (2021) apresenta um relatório de pesquisa empírica no campo do Ensino de Biologia. Utilizando uma abordagem quali-quantitativa, o estudo aplicou questionários semiestruturados para coletar dados. A pesquisa analisou a percepção dos alunos, identificando medos, dificuldades em distinguir serpentes peçonhentas de não peçonhentas, além da presença de mitos, crenças e superstições relacionadas a esses animais.

Já o trabalho de Santos, Profice e Schiavetti, (2020) é classificado como uma Pesquisa de Natureza Interventiva (PNI), pois envolve ações práticas ou intervenções planejadas para promover mudanças ou melhorias no ensino e na aprendizagem de Biologia. Descreve atividades como palestras, rodas de conversa, jogos educativos e

exposições herpetológicas, destinadas a sensibilizar os alunos sobre serpentes. Utilizando dados quantitativos, como análises estatísticas das respostas dos questionários aplicados antes e depois das intervenções, e dados qualitativos, provenientes das respostas discursivas dos questionários, busca compreender percepções, crenças e conhecimentos dos alunos.

Em relação aos eixos temáticos, o trabalho de Tomé, Marcelino e Marcelino (2022) foi enquadrado em Questões Curriculares, Programas e Projetos (CUR), ao revisar a literatura sobre o ensino de serpentes no Ensino Fundamental II e Médio. Lima, Macêdo e Da Silva (2023) alinham-se com Educação em Espaços não Formais e Divulgação Científica (EENF), ao explorarem o conhecimento popular sobre o papel ecológico das serpentes em São João do Piauí. Santos, Profice e Schiavetti (2020), em Educação Ambiental (AMB), direcionam-se para a sensibilização e construção do conhecimento sobre serpentes no sul da Bahia. Por fim, na linha de Ensino-Aprendizagem (E-A), Santos *et al.* (2021) investigam a percepção e a sensibilização ambiental sobre serpentes em uma escola pública de ensino médio em Russas, Ceará.

Além de buscar entender essas categorias, fez-se necessário analisar a presença ou ausência de visão antropocêntrica (Carola; Constante, 2015). Os autores destacam que a educação escolar tende a naturalizar e legitimar a exploração ambiental, nesse contexto, a visão antropocêntrica não é reconhecida pelos educadores e acadêmicos como um obstáculo para compreender a complexidade ecológica.

O estudo T4 aborda a relevância da Educação Ambiental na compreensão e sensibilização sobre serpentes no sul da Bahia, revelando que os estudantes frequentemente temem e desconhecem esses animais, refletindo uma visão antropocêntrica que tende a temer e dominar a natureza. Esse temor pode levar à biofobia, contribuindo para comportamentos prejudiciais, como o extermínio das serpentes. O trabalho sugere a Educação Ambiental como uma ferramenta para transformar esses conceitos. Essa abordagem é reforçada nos outros trabalhos (T1, T2 e T3), que destacam a importância das serpentes para o bem-estar humano. Nessa perspectiva, as serpentes são vistas não apenas como parte do ecossistema a ser protegida por sua própria existência, mas também como animais que desempenham papéis importantes no equilíbrio ambiental e na saúde humana, por exemplo, no controle de pragas.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Este estudo procurou analisar como eventos e periódicos abordam as serpentes peçonhentas no contexto do Ensino de Ciências e Biologia, levando em consideração a vasta biodiversidade do Brasil e os desafios históricos na socialização do conhecimento científico sobre esses animais. Observou-se a ausência de pesquisas sobre o tema, contribuindo para a persistência de estigmas relacionados às serpentes contribuem para a falta de familiaridade e compreensão sobre elas, o que amplia os conflitos entre humanos e animais, além dos acidentes associados às atividades humanas.

A ausência de trabalhos na região Norte do país é notável, especialmente considerando a riqueza da biodiversidade nessa área. Essa falta de representatividade na produção acadêmica levanta questões sobre a necessidade de incentivar a pesquisa em Educação em Biologia na região Norte, dada sua importância em termos de diversidade de serpentes peçonhentas e seu papel nos ecossistemas locais.

Para futuros trabalhos, sugere-se uma ampliação da diversidade geográfica das pesquisas, com ênfase na inclusão da região Norte, principalmente no cerrado tocantinense.

REFERÊNCIAS

BATISTA, T. R.; VOLPI, T. A. Comparação de saberes etnoherpetológicos entre alunos de escola rural e urbana. **Revista Ifes Ciência**, v. 6, p. 201-214, 2020.

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.

CAROLA, C. R.; CONSTANTE, C. E. A. Antropocentrismo pedagógico e naturalização da exploração ambiental no ensino de ciências (Brasil, 1960-1970). **REMEA - Revista Eletrônica do Mestrado em Educação Ambiental**, Rio Grande, v. 32, n. 1, p. 358-379, 2015.

FONSECA, J. J. S. **Metodologia da pesquisa científica**. Fortaleza: UECE, 2002.

LIMA, E. M. de S.; MACÊDO, S. de S.; SILVA, N. C. dos S. L. Conhecimento popular dos moradores do município de São João do Piauí (Piauí) acerca do papel ecológico da

serpentes no bioma Caatinga. **Revista de Ensino de Biologia da SBEnBio**, vol. 16, n. 2, p. 1434-1451, 2023.

MACHADO, L. P. C. *et al.* Os Répteis como Conteúdo em Livros Didáticos: Análise do PNLD 2018 e 2021. Alexandria: **Revista de Educação em Ciência e Tecnologia**, v. 16, n. 2, p. 77-102, 2023.

MULLER, V. D. M. *et al.* Crotoxin and phospholipases A2 from *Crotalus durissus terrificus* showed antiviral activity against dengue and yellow fever viruses. **Toxicon**, v. 59, p. 507–515, 2012.

NOGUEIRA, C. *et al.* Vicariance and endemism in a Neotropical savanna hotspot: distribution patterns of Cerrado squamate reptiles. **Journal of Biogeography**, v. 38, p. 1907–1912, 2011.

PAIVA, R. M. A. *et al.* Cell cycle arrest evidence, parasitocidal and bactericidal properties induced by L-amino acid oxidase from *Bothrops atrox* snake venom. *Biochimie*. **National Library Of Medicine** v. 93, n. 5, p. 941-7, 2011.

RITCHIE, E. G.; JOHNSON, C. N. Predator interactions, mesopredator release and biodiversity conservation. **Ecology Letters**, v. 12, p. 982–998, 2009.

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, 2005.

SANTOS, L. N.; PROFICE, C. C.; SCHIAVETTI, A. A Educação Ambiental como ferramenta de sensibilização e construção do conhecimento sobre serpentes: um estudo no sul da Bahia, Brasil. REMEA - **Revista Eletrônica do Mestrado em Educação Ambiental, Rio Grande**, v. 37, n. 4, p. 339–359, 2020.

SANTOS, Maria Letícia Silva dos *et al.* 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, VIII, 2021, Campina Grande. Anais [...]. Campina Grande: Realize Editora, 2021. Disponível em: <<https://editorarealize.com.br/artigo/visualizar/74677>>. Acesso em: 09 ago. 2024.

SIH, A.; ENGLUND, G.; WOOSTER, D. Emergent impacts of multiple predators on prey. **Trends in ecology & evolution**, v. 13, n. 9, p. 350-355, 1998.



SOUZA, M. L.; SOUZA, J. R.; OLIVEIRA, V. C. Conhecimento, percepção e educação ambiental sobre as serpentes nativas do cerrado em uma região sudoeste do estado piauiense. **International Journal Education And Teaching**, v. 6, n. 3, p. 50-64, 2023.

TEIXEIRA, P. M. M. Produção acadêmica em ensino de Biologia: análise sobre dissertações e teses e derivações reflexivas para a área de educação em ciências. **Revista Brasileira de Educação**, v. 26, p. 1-25, 2021.

TEIXEIRA, P. M. M. Tendências da produção acadêmica em Ensino de Biologia no Brasil: um panorama fundamentado na análise de dissertações e teses. **Revista de Ensino de Biologia da SBEnBio**, v. 15, n. 2, p. 970-990, 2022.

TOMÉ, G. M.; MARCELINO, C. G.; MARCELO, P. G. O ensino de serpentes no Ensino Fundamental II e Médio: uma revisão sistemática da literatura. **Revista de Educação em Ciências e Matemática**, v. 18, n. 41, p. 63-76, 2022.

TOKARNIA, C. H.; PEIXOTO, P. V. A importância dos acidentes ofídicos como causa de mortes em bovinos no Brasil. **Pesquisa Veterinária Brasileira**, v. 26, n. 2, p. 55-68, 2006.

UETZ, P. **The Reptile Database**. [s.l.]: [s.n.], c2024. Disponível em: <http://www.reptile-database.org>. Acesso em: 15 maio 2024. Base de dados.

YINGXIA, L. *et al.* Behavioral and morphological evidence for the involvement of glial cells in the antinociceptive effect of najanalgesin in a rat neuropathic pain model. **Biological and Pharmaceutical Bulletin**, v. 35, n. 6, p. 850-854, 2012.