



**PONTIFÍCIA UNIVERSIDADE CATÓLICA DE GOIÁS ESCOLA DE FORMAÇÃO
DE PROFESSORES E HUMANIDADES - EFPH CURSO DE CIÊNCIAS
BIOLÓGICAS - LICENCIATURA**

RAFAEL GOMES ALVES

**UTILIZAÇÃO DE RÉPTEIS E ANFÍBIOS COMO FERRAMENTA PARA AÇÕES DE
EDUCAÇÃO AMBIENTAL (E.A): REVISÃO DA PRODUÇÃO CIENTÍFICA NOS
ÚLTIMOS 50 ANOS**

GOIÂNIA 2023

RAFAEL GOMES ALVES

**UTILIZAÇÃO DE RÉPTEIS E ANFÍBIOS COMO FERRAMENTA PARA AÇÕES DE
EDUCAÇÃO AMBIENTAL (E.A): REVISÃO DA PRODUÇÃO CIENTÍFICA NOS
ÚLTIMOS 50 ANOS**

Monografia apresentada à Escola de Formação de Professores e Humanidades da Pontifícia Universidade Católica de Goiás – PUC Goiás, como parte dos requisitos necessários à obtenção do título de Licenciado em Ciências Biológicas.

Orientador: Dr. Darlan Tavares Feitosa

GOIÂNIA 2023

PONTIFÍCIA UNIVERSIDADE CATÓLICA DE GOIÁS
ESCOLA DE FORMAÇÃO DE PROFESSORES E HUMANIDADES - EFPH
CURSO DE CIÊNCIAS BIOLÓGICAS - LICENCIATURA

BANCA EXAMINADORA DA MONOGRAFIA

Estudante: RAFAEL GOMES ALVES

Orientador: Prof. Dr. Darlan Tavares Feitosa

Membros:

1. Profa. Dra. Maira Barberi

2. Profa. MSc. Nathali de Paula Martelli

AGRADECIMENTOS

Agradeço à minha Mãe (Rosângela) meu pai (Valdoires) e a minha irmã (Gabriella) pelo apoio e incentivo durante minha graduação e toda minha família que fez parte diretamente ou indiretamente, à minha namorada, Karla Vitoria Alves Sampaio, pelo apoio e companheirismo. Agradeço aos colegas e amigos que conheci durante toda minha graduação dos quais também recebi conselhos, apoios e encorajamento. E agradeço ao Fred, meu cachorro, que sem ele não conseguiria fazer todo o meu caminho até o final da graduação. Fred, não é só um animal é um ótimo companheiro e amigo.

Agradeço aos professores e professoras que dedicaram tempo e conhecimento para ensinar e formar profissionais. Agradeço muito ao meu orientador, Dr. Darlan Tavares Feitosa, que além de orientador se transformou em um amigo, que com certeza vou levar para a vida, assim como o conhecimento e ensinamentos que aprendi ao longo das orientações, contribuindo com minha formação.

Agradeço à Pontifícia Universidade Católica de Goiás pela oportunidade de me formar em um curso superior, e ao Programa Universidade para Todos (ProUni) que possibilitou fazer a graduação com bolsa, agradeço a Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES), e a banca examinadora e todos os que estão envolvidos comigo de forma pessoal e / ou profissional.

LISTA DE TABELAS E QUADROS

	Pág.
Tabela 1 - Total de artigos por bases de dados acerca da utilização de répteis e anfíbios em ações de educação ambiental utilizando répteis e/ou anfíbios publicados entre 1970 e 2023.....	09
Tabela 2 - Lista de publicações por bases de dados multidisciplinar entre 1972 e 2023 utilizando répteis, anfíbios e outros grupos animais em Ações de Educação Ambiental.....	30

LISTA DE FIGURAS

	Pág.
Figura 1 - Fluxograma Prisma da sistematização das buscas nas bases de dados sobre a utilização de répteis e anfíbios em ações de Educação Ambiental (E.A.) entre 1970 e 2023.....	07
Figura 2 - Quantidade de trabalhos publicados utilizando répteis e anfíbios em ações de educação ambiental utilizando repteis e/ouu anfíbios publicados entre 1970 e 2023.....	10
Figura 3 - Quantidade de trabalhos publicados por países utilizando de répteis e anfíbios em ações de educação ambiental utilizando repteis e/ouu anfíbios publicados entre 1970 e 2023.....	10

RESUMO

Estudos demonstram que a conservação e a proteção da biodiversidade, sobretudo a fauna, não pode se concentrar apenas em pesquisas científicas, da mesma forma sugerem que ações de educação ambiental em ambientes formais e não formais de educação são ferramentas valiosas na biologia da conservação. O desaparecimento de espécies é um tema cada vez mais evidente nas discussões acerca da conservação da biodiversidade e desta forma a educação ambiental possui um papel importante na preservação dos ecossistemas e da biodiversidade, principalmente em grupos biologicamente vulneráveis. Neste contexto, este trabalho tem como objetivo avaliar, com base em pesquisa bibliográfica, as estratégias, as ações e as atividades de EA envolvendo a utilização de répteis e anfíbios como principal instrumento, bem como a contextualização e importância desses trabalhos. Para tanto foi realizado uma pesquisa bibliográfica em cinco base de dados, utilizando a combinação dos descritores “Educação ambiental” e/ou “répteis” e/ou “anfíbios” e suas combinações para a língua inglesa. Foram encontrados o total de 532 referências e, após a aplicação dos critérios e inclusão e exclusão foram selecionadas 164 dos quais 138 atendiam aos objetivos do trabalho publicados entre 1972 e 2023. A partir dos dados obtidos verificou-se uma tendência de aumento no número de publicações ao longo do período sendo os anos de 2020, 2021, 2022, 2015 e 2012 os com maior número de publicações respectivamente. Dentre os 138 trabalhos selecionados, o grupo modelo de estudo com maior número de trabalhos publicados foram répteis (53), seguido por anfíbios (36), répteis e anfíbios (17), os demais estudos utilizaram a combinação de mais de três grupos variando com mamíferos, peixes, aves e até plantas. Os dois países com maior número de pesquisas desenvolvidas foram Brasil (37) e Estados Unidos (28). Assim, pode-se concluir que a EA., especialmente no que diz respeito a répteis e anfíbios, ainda carece de bastante estudos. O Brasil, país com a maior biodiversidade de anfíbios, apresenta-se como o país que menos investe em ações de educação ambiental, conservação e trabalhos científicos em educação utilizando esses animais. Isso representa uma preocupação em relação ao futuro dessas espécies. Afinal, é por meio do conhecimento e da educação que podemos mudar a forma de pensar da sociedade e, assim, promover uma consciência de preservação desses animais que estão ameaçados.

Palavras-chave: Conservação, Educação ambiental, Biodiversidade, Répteis, Anfíbios.

ABSTRACT

Studies show that the conservation and protection of biodiversity, especially fauna, cannot focus solely on scientific research. Similarly, they suggest that environmental education actions in formal and non-formal education environments are valuable tools in conservation biology. The disappearance of species is an increasingly evident topic in discussions about biodiversity conservation, and thus environmental education plays an important role in preserving ecosystems and biodiversity, especially in biologically vulnerable groups. With the aim of evaluating, based on literature research, the strategies, actions, and activities of environmental education involving the use of reptiles and amphibians as the main instrument, as well as the contextualization and importance of these works, we conducted a literature search in five databases. We used the combination of the descriptors "Environmental education" and/or "reptiles" and/or "amphibians" and their combinations for the English language. A total of 532 references were found, and after applying inclusion and exclusion criteria, 164 were selected, of which 138 met the objectives of the study published between 1972 and 2023. From the obtained data, there was a trend of an increase in the number of publications over the period, with the years 2020, 2021, 2022, 2015, and 2012 having the highest number of publications, respectively. Among the 138 selected works, the model study group with the highest number of published works was reptiles (53), followed by amphibians (36), reptiles and amphibians (17), and other studies used combinations of more than three groups, varying with mammals, fish, birds, and even plants. The two countries with the highest number of developed research were Brazil (37) and the United States (28). Thus, it can be concluded that environmental education, especially concerning reptiles and amphibians, still lacks many studies. Brazil, the country with the greatest biodiversity of amphibians, appears as the country that invests the least in environmental education actions, conservation, and scientific work in education using these animals. This raises concerns about the future of these species. After all, it is through knowledge and education that we can change society's mindset and thus promote an awareness of the preservation of these threatened animals.

Key-Words: Conservation, Environmental Education, Biodiversity, Reptiles, Amphibians.

SUMÁRIO

AGRADECIMENTOS	iii
LISTA DE TABELAS E QUADROS	iv
LISTA DE FIGURAS	v
RESUMO	vi
ABSTRACT	vii
1 INTRODUÇÃO	1
Répteis e educação ambiental.....	2
Anfíbios e educação ambiental.....	3
2. OBJETIVOS	5
2.1. Objetivo Geral.....	5
2.2. Objetivos Específicos.....	5
3. MATERIAL E MÉTODOS	5
4 RESULTADOS E DISCURSÃO	10
4.1 Ações de Educação Ambiental (E.A.) utilizando répteis.....	12
4.2 Ações de Educação Ambiental (E.A.) utilizando anfíbios.....	20
4.3 Ações de Educação Ambiental (E.A.) utilizando répteis e anfíbios.....	24
5 CONCLUSÕES	27
REFERÊNCIAS	28
APÊNDICE	30

1 INTRODUÇÃO

A educação ambiental desempenha um papel fundamental na preservação dos ecossistemas e na conservação da biodiversidade que neles habita. Além das pesquisas científicas, a participação ativa e o envolvimento da população desempenham um papel crucial nesse processo (DE OLIVEIRA. 2020). É possível trabalhar educação ambiental com diversas metodologias e atividades formais e informais voltadas para o meio ambiente. Ela desempenha um papel crucial tanto para os seres humanos quanto para os animais. É também fundamental para a proteção e preservação das espécies, pois a expansão dos centros urbanos e das áreas agrícolas tem impactado negativamente os habitats naturais.

Dessa forma, a Educação Ambiental, com sua ampla abordagem, proporciona novas perspectivas para enfrentar os desafios ambientais. Segundo Avanzi (2004), a educação ambiental tem variações que são abordadas de acordo com cada percepção e necessidades, por diferentes profissionais e diferentes instituições de ensino envolvidas. Toda via, existe algumas perspectivas em comum que são levadas em consideração que segundo Layrargues (2004), são diversidade, contextualização, participação, enfoque crítico, integração curricular, articulação com políticas públicas e valorização de cultura local.

Nesse contexto, a lei nº 9.795, de 27 de abril de 1999, conhecida como a lei do meio ambiente, desempenha um papel importante, pois define as bases legais e diretrizes para a Educação Ambiental no Brasil.

“Art. 1º Entendem-se por educação ambiental os processos por meio dos quais o indivíduo e a coletividade constroem valores sociais, conhecimentos, habilidades, atitudes e competências voltadas para a conservação do meio ambiente, bem de uso comum do povo, essencial à sadia qualidade de vida e sua sustentabilidade.”

De acordo com DE SOUZA BORGES (2011) em 1972 aconteceu a primeira conferência internacional em Estocolmo, para se discutir oficialmente e reconhecer a educação ambiental como essencial para causar efeitos sustentáveis visando solucionar a crise ambiental internacional, um marco importante para a Educação Ambiental, que começou a gerar uma preocupação mundial, quando a comunidade internacional começou a reconhecer a complexidade dos problemas ambientais. Foi a

partir desse momento que a educação ambiental passou a ganhar destaque não apenas no cenário político, mas também no contexto pedagógico. Com tudo, essa conferência não foi de fato direcionada ao problema principal, que seria propor uma iniciativa para solucionar os problemas ambientais, e sim, para destacar e colocar em pauta as principais causas dos efeitos ambientais.

Posteriormente, em 1975 a UNESCO (A Organização das Nações Unidas para a Educação, a Ciência e a Cultura), após as sugestões da Conferência de Estocolmo, organizou um Encontro Internacional em Educação Ambiental em Belgrado, Iugoslávia, onde foi estabelecido o Programa Internacional de Educação Ambiental - PIEA. O PIEA determinou que a Educação Ambiental deve ser contínua, multidisciplinar, e incorporar as particularidades regionais, além de estar alinhada aos interesses nacionais. Desde então as leis e normas foram ficando mais pautadas e as mudanças foram acontecendo para melhorar o entendimento de educação ambiental (DE SOUZA BORGES, 2011, p. 289).

Existem dois tipos distintos de educação ambiental de acordo com a Lei nº 9.795, de 27 de abril de 1999. A educação formal refere-se à educação ambiental que é integrada nos currículos das instituições de ensino públicas e privadas, no contexto da educação escolar (Sessão II, Art. 9º).

A educação ambiental formal é compreendida como a educação que ocorre dentro dos currículos das instituições de ensino, sejam elas públicas ou privadas. Em contrapartida, a educação ambiental não-formal consiste em ações e práticas educativas destinadas a conscientizar a comunidade acerca das questões ambientais e a incentivar sua organização e participação ativa na defesa da qualidade do meio ambiente. Tais práticas são delineadas na Seção III, Artigo 13, e são direcionadas para a sensibilização da coletividade, ressaltando a importância da contribuição de cada indivíduo na preservação ambiental.

Repteis

Os répteis representam um grupo de animais que inclui lagartos, serpentes, jacaré, quelônios (incluindo as marinhas, de água doce conhecidas como cágados e as terrestres chamadas de jabutis), e as anfisbenas (também chamadas de cobras-cegas ou cobra-de-duas-cabeças), (MARTINS & MOLINA 2008), ao contrário das gimnofionas, que são anfíbios e têm pele lisa e úmida, as anfisbenas possuem pele seca com escamas.

Segundo Benício (2021), os répteis são ectotérmicos, o que significa que não mantêm uma temperatura corporal constante e, portanto, dependem da exposição ao sol para regular a temperatura do corpo, como é comum observar nos lagartos enquanto tomam sol. Os répteis estão presentes em praticamente todos os ecossistemas do Brasil e, devido à sua natureza ectotérmica, são particularmente diversos e numerosos nas regiões mais quentes do país (MARTINS, 2008). A maioria dos répteis é carnívora, mas algumas espécies são herbívoras, alimentando-se principalmente de plantas, enquanto outras são onívoras, consumindo uma variedade de alimentos. A maioria dos répteis é especialista em habitats, ou seja, só consegue sobreviver em um ou em poucos ambientes distintos (MARTINS, 2008).

O Brasil ocupa a terceira posição no ranking mundial em termos de diversidade de répteis, ficando atrás apenas do México e da Austrália. O país abriga um total de 795 espécies de répteis, das quais 405 são cobras, 276 são lagartos, 72 são anfisbenas, 36 são quelônios e 6 são crocodilianos (jacarés). É de conhecimento que esse número ainda é pequeno se comparamos com o número de espécies que está em descrição e descobertas no Brasil principalmente na mata atlântica (MARTINS, 2008).

Anfíbios

Os anfíbios são um grupo de animais vertebrados tetrápodes e são ectotérmicos (capacidade de utilizar fontes externas de calor para regular a temperatura corporal), com uma estrutura corporal bem diferente dos répteis (SILVA *et al.*, 2021), cujo ciclo de vida se divide em duas fases, uma aquática e outra terrestre, embora haja exceções. Essa característica de viver tanto na água quanto na terra é o motivo de serem chamados de "anfíbios", que significa "ambos" (amphi) e "vida" (bio) (BENÍCIO, 2021).

O grupo de anfíbios inclui três categorias principais. A primeira é os anuros, que englobam sapos, rãs e pererecas e são encontrados em diversas regiões; a segunda as gimnofionas, que são anfíbios sem patas, também conhecidos como cobras-cegas ou cecílias, que vivem principalmente enterrados no solo; a terceira são os caudatas, que por sua vez são anfíbios com cauda e uma aparência semelhante à de lagartos, também chamados de salamandras, e que geralmente habitam áreas florestais. No geral, os anfíbios são animais que apresentam uma

dieta diversificada, se alimentando de insetos, aranhas, escorpiões e larvas de mosquitos, tornando assim animais que contribuem para o controle de pragas (BENÍCIO, 2021). Ou seja, além de inofensivos, eles são extremamente úteis ao ambiente. Além disso, os anfíbios são bons indicadores da qualidade do ambiente pois os anfíbios são bioindicadores de ecossistemas, uma vez que são acumuladores de poluentes que não são evidenciados em outras espécies.

Esse grupo de animais tem sua distribuição bem vasto exceto em regiões polares da Antártida e da Groelândia, tendo assim uma preferência por ambientes mais tropicais e países onde o clima é mais quente (SILVA *et al.*, 2021). O Brasil abriga a maior diversidade de espécies de anfíbios em todo o mundo, com um registro de 1.136 espécies. Dentre essas espécies, 1.093 pertencem ao grupo dos anuros, que engloba sapos, pererecas e rãs. Além disso, o país abriga 38 espécies de cecílias, também conhecidas como "cobras-cegas", e 5 espécies de salamandras. Dados que são de conhecimento que podem ser alterados rapidamente com o descobrimento de várias novas espécies e com avanços das pesquisas sobre os anfíbios.

A discussão acerca da utilização de animais em ações de educação ambiental possibilita o desenvolvimento de ações de conservação de espécies e torna ainda mais relevante as pesquisas nessa área, uma vez que podem permitir uma maior reflexão sobre as ações educativas a favor de atitudes que colaboram com este processo de conservação. De maneira geral, tais ações procuram identificar os efeitos que as experiências proporcionadas e que podem causar no público a sensibilização para preservação.

O presente trabalho demonstra a importância de discorrer sobre as pesquisas que abordam a utilização de répteis e anfíbios como instrumento para ações de educação ambiental, tendo em vista a relevância de estudos acerca do desenvolvimento de ações conservacionistas, sua associação com o ambiente, com a paisagem e com a ecologia de espécies detentoras de maiores especificidades ambientais e que de fato necessitam de mais atenção.

2. OBJETIVOS

2.1. Objetivo Geral

Identificar e discutir as contribuições (pesquisas) publicadas, nos últimos 50 anos (1972 a 2023), que utilizaram répteis e/ou anfíbios para fins de educação ambiental.

2.2. Objetivos Específicos

- Realizar uma revisão quantitativa / narrativa da literatura sobre a utilização de répteis e anfíbios em ações de E.A.;
- Identificar atividades práticas de estudos que utilizam animais não convencionais em ações de E.A.;
- Relatar nos estudos se há preconceitos na utilização de répteis e anfíbios em ações de E.A.;
- Compreender os motivos da baixa utilização de répteis e anfíbios em ações de E.A.;
- Identificar nas leituras consultadas, estratégias que favoreçam a utilização de répteis e anfíbios como ferramenta pra E.A.;
- Expor em estudos de ações de E.A, o papel ecológico dos répteis e anfíbios como equilíbrio na natureza.

3. MATERIAL E MÉTODOS

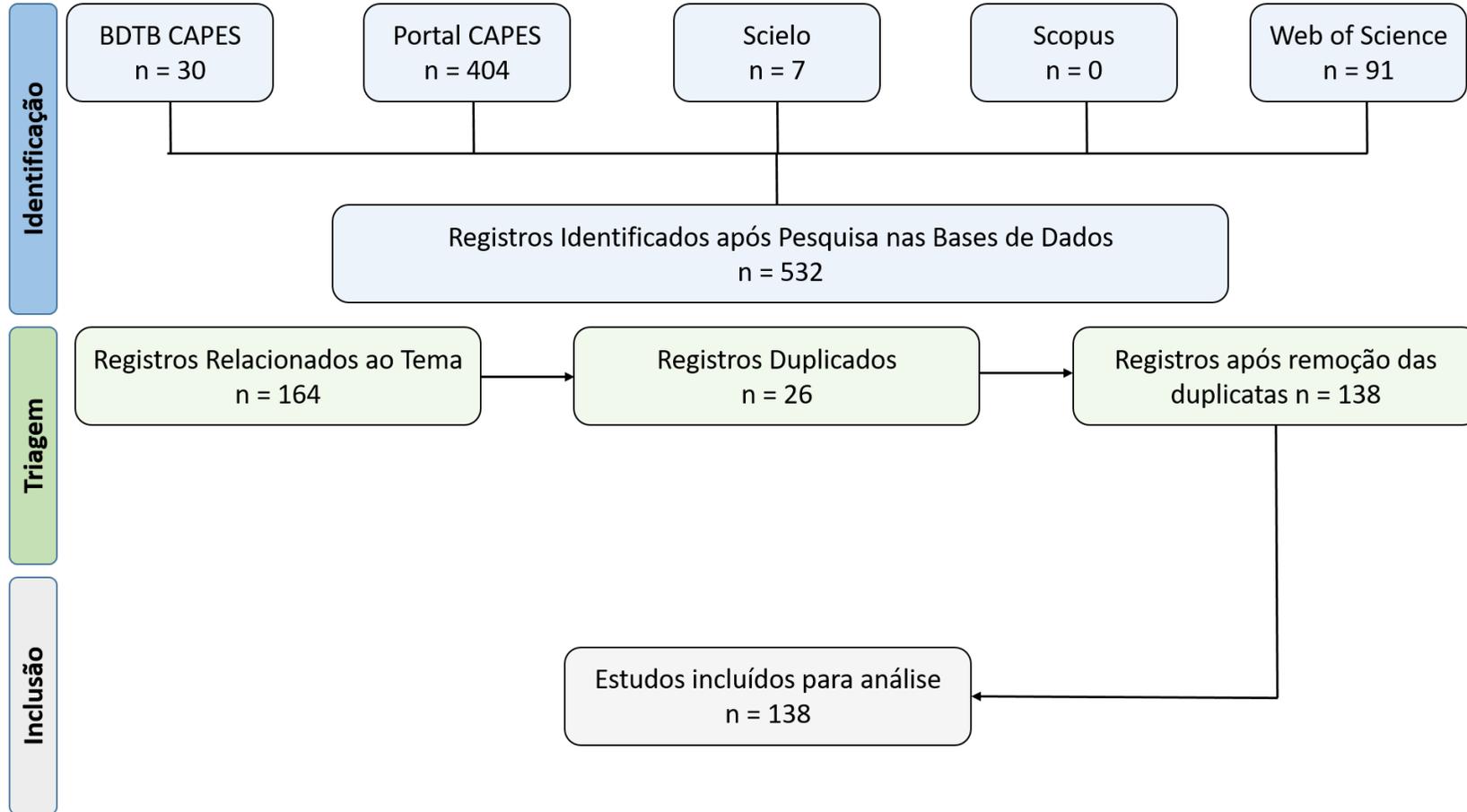
Os dados foram coletados em três bases de dados online a partir de um local que possuía rede com acesso ao Portal de Periódicos da CAPES - Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (<http://www.periodicos.capes.gov.br>): Web of Science, Scopus, SciELO; além de busca de teses e dissertações no Catálogo de Teses & Dissertações CAPES. Foram realizadas duas pesquisas distintas nas 9 bases de dados, onde os critérios da primeira busca foram: a) artigos, dissertações e teses disponíveis on-line e de livre acesso; b) As palavras-chave utilizadas foram “environmental education” nos campos do título, resumo e palavras-chave, juntamente com o operador aspas, busca exatamente o termo inserido; and “reptiles”, with “reptiles”, and “amphibians”,

with “amphibians”. Após aplicação dos critérios de inclusão o material passa por triagem até a seleção de todos os produtos que farão parte do desenvolvimento (Figura 1).

Foi empregado o levantamento da literatura de forma integrativa. Após a aplicação desses critérios, a seleção dos artigos, teses e dissertações foi realizada utilizando apenas uma data limite de 2023. Foram incluídos os trabalhos que se baseavam em educação ambiental utilizando répteis e anfíbios como objeto de estudo ou apenas répteis ou anfíbios. Uma tabela detalhada foi elaborada para mostrar todos os materiais que foram excluídos ou incluídos no estudo (APÊNDICE).

Durante a primeira busca, na base de dados Scopus, os descritores foram pesquisados separadamente, pois não houve resultado para as buscas após a combinação em ambos os idiomas.

Figura 1 - Fluxograma Prisma da sistematização das buscas nas bases de dados sobre a utilização de répteis e anfíbios em ações de Educação Ambiental (E.A.) entre 1970 e 2023.



Para análise preliminar, foram analisados todos os trabalhos incluídos (Teses, Dissertações e Artigos), o que permitiu mapear a representatividade das produções para realização de uma análise quantitativa e uma qualitativa.

Além disso, foi identificado os países que mais desenvolveram estudos utilizando répteis e anfíbios em ações de Educação Ambiental.

Para seleção sistemática dos artigos da produção científica obtidos por meio da busca geral a partir dos descritores, idiomas selecionados e escala temporal de publicação, foram analisados por meio de leitura do título dos artigos, os quais ao atender à temática estudada, foram selecionados para leitura dos resumos, nos casos em que a proposta da investigação não estarem explícitas no resumo. Foi realizada a leitura na íntegra dos artigos, seguindo os procedimentos sugeridos por Del-Masso (2012).

Após análise preliminar, os trabalhos foram organizados de acordo com:

- a) Bases de Dados;
- b) Autores;
- c) Ano de Publicação;
- d) Título;
- e) Grupo estudado (Ordens de vertebrados estudada);
- f) País onde o estudo foi realizado.

4 RESULTADOS E DISCURSÃO

Com a realização de um levantamento bibliográfico em 5 bases de dados diferentes, nota-se que há uma quantidade significativa de estudos que trataram de ações de educação ambiental utilizando animais, especificamente répteis e anfíbios, totalizando 164 trabalhos (Tabela 1).

Tabela 1 - Total de artigos por bases de dados acerca da utilização de répteis e anfíbios em ações de educação ambiental utilizando repteis e/ou anfíbios publicados entre 1970 e 2023.

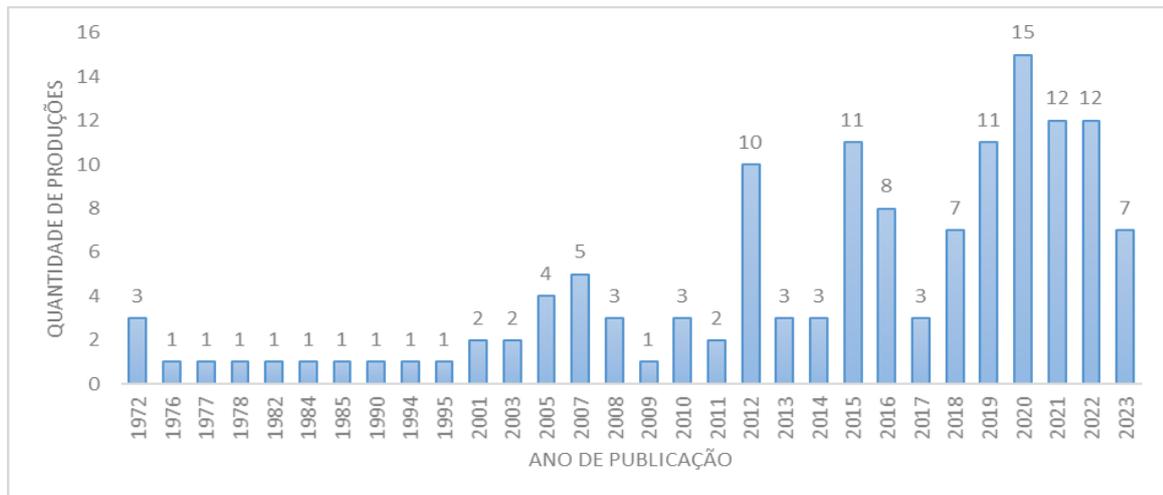
Base Pesquisada	Total Encontrado	Selecionados
BDTD CAPES	30	10
Portal de Periódicos CAPES	404	112
Scielo	7	3
Scopus	0	0
Web of Science	91	39
TOTAL	532	164

Os registros em inglês foram consultados nos mesmos bancos de dados Web of Science, foram encontrados 91 registros ao utilizar as palavras-chave "adn" e "with" com os termos "reptiles" e "amphibias". Dentre esses, 52 eram duplicados, resultando em 39 registros únicos. Na base de dados P.P CAPES, a busca resultou em 404 registros, dos quais 292 eram duplicatas, deixando 112 registros únicos. A base de dados BDTD CAPES apresentou 30 registros, sendo 20 deles duplicados e 10 únicos. Na base de dados SciELO, a busca resultou em 7 registros, com 4 duplicatas e 3 artigos únicos.

Após selecionar os trabalhos por meio dos critérios de inclusão, totalizaram 164 trabalhos, onde 26 estavam duplicados em mais de uma base de dados, totalizando 138 trabalhos sem duplicações.

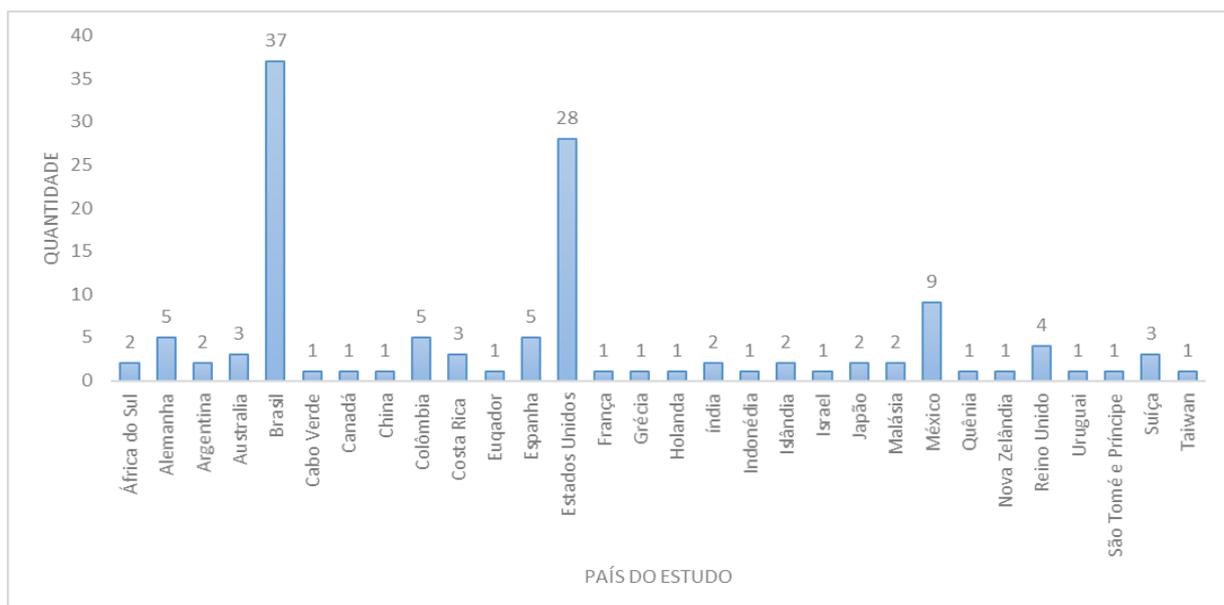
Os artigos selecionados foram filtrados para os últimos 50 anos (1972 - 2023), onde apenas os anos obtiveram o maior número de publicações foram 2020 (15) seguido de 2021 e 2022 (12); 2015 e 2019 (11) e 2012 (10), observando uma tendência no aumento do número de publicações ao decorrer dos anos (Figura 2).

Figura 2 - Quantidade de trabalhos publicados utilizando répteis e anfíbios em ações de educação ambiental utilizando repteis e/ou anfíbios publicados entre 1970 e 2023.



Em termos de distribuição espacial verificou-se que os 138 artigos foram produzidos por pesquisas realizadas em 30 países. O maior número de estudos (n: 37) está no Brasil, seguido dos Estados Unidos da América (n: 28). As informações referentes a abordagem de cada estudo estão listadas no Apêndice e representado na Figura 3.

Figura 3 - Quantidade de trabalhos publicados por países utilizando de répteis e anfíbios em ações de educação ambiental utilizando repteis e/ou anfíbios publicados entre 1970 e 2023.



Em termos de representatividade de grupo abordado no estudo, 53 foram realizados com répteis, 36 com anfíbios e 17 estudos utilizando répteis e anfíbios. Os demais estudos utilizaram a combinação de mais de três grupos variando com mamíferos, peixes, aves e até plantas.

4.1 Ações de Educação Ambiental (E.A.) utilizando répteis

De acordo com Martínez-Vaca León & López Medellín (2019), os répteis são animais de grande importância para o ecossistema, contudo, há uma falta de conhecimento que impacta a comunidade em geral. No México, uma abordagem adotada para preservar os animais, incluindo os répteis, foi a criação de áreas protegidas. No entanto, o estudo em questão revela que os répteis, em sua totalidade, não estão todos agrupados nessas áreas protegidas. Como solução, propõe-se a educação ambiental como uma ferramenta eficaz expondo os animais e explicando sua importância ecológica e seu papel na natureza, sugerindo a implementação dessas estratégias em zoológicos, escolas, museus e centros de pesquisa.

Além dessas estratégias, destacam-se exemplos práticos de aprimoramento da conservação, exemplificados pelo Zoológico Miguel Alvarez del Toro de Chiapas. Nesse contexto, foram desenvolvidos métodos que apresentaram resultados notáveis ao expor as cobras endêmicas da região. Esse enfoque incluiu explicações sobre a função desses animais no ecossistema, seu potencial de ameaças e, igualmente importante, a promoção da conscientização sobre a conservação. Esse esforço também buscou dissipar mitos e superar os medos populares associados a esses animais. A iniciativa do zoológico demonstra como a educação ambiental aplicada de maneira prática pode desempenhar um papel crucial na preservação e no entendimento da importância dos répteis no equilíbrio ecológico (MARTÍNEZ-VACA LEÓN & LÓPEZ MEDELLÍN 2019).

O estudo investigou as atitudes e percepções das pessoas em relação às cobras, animais frequentemente envolvidos em relações conflituosas com os humanos. Fatores sociodemográficos, como educação formal e gênero, foram identificados como influenciadores significativos dessas percepções. A pesquisa buscou compreender como a educação formal, o gênero e a experiência prévia com

cobras impactam o medo humano e as percepções em relação a esses animais, e como isso, por sua vez, afeta a importância atribuída à conservação.

Os resultados indicaram que percepções negativas em relação às cobras diminuíram com o aumento da escolaridade, enquanto as mulheres tendiam a ter percepções mais negativas e maior medo desses animais em comparação aos homens. A interação prévia com cobras reduziu percepções negativas e o nível de medo humano. Indivíduos com percepções negativas eram menos propensos a considerar a conservação das cobras como importante e tinham maior medo desses animais (PINHEIRO *et al.*, 2016).

A realização de atividades de educação ambiental é de suma importância, principalmente quando são adaptadas para abordar as diferenças de gênero e focadas nas primeiras interações com cobras. Direcionar essas atividades educativas a grupos específicos, como identificado no estudo de Pinheiro *et al.* (2016), que inclui indivíduos com menor nível de escolaridade formal, pode potencializar a eficácia das ações de conservação desses animais. Além disso, é essencial compreender a complexa dinâmica entre fatores sociodemográficos, experiências prévias e percepções individuais. Esse entendimento é crucial para o desenvolvimento de estratégias efetivas na gestão da conservação de espécies que possuem relações desafiadoras com os seres humanos, como é o caso das cobras.

A simpatia por organismos é reconhecida como uma ferramenta eficaz na educação para a conservação. No entanto, ao estimular o apelo encantador dos animais, pode-se intensificar o desejo de possuí-los, o que por sua vez incentiva o comércio de animais de estimação. A pesquisa avaliou a percepção de crianças francesas (7 a 11 anos) em relação à tartaruga Hermann, uma espécie ameaçada pela captura ilegal. Embora a simpatia das crianças por essas tartarugas esteja vinculada ao desejo de protegê-las, muitas expressaram desejos controversos, como possuir uma tartaruga como animal de estimação. A simpatia emergiu como um determinante significativo dessas atitudes, ressaltando a necessidade de abordar sua aplicação com cautela. Essas conclusões devem ser consideradas na implementação de programas de educação para a conservação, levando em conta o possível impacto nas atitudes das crianças e no comércio ilegal (BALLOUARD *et al.*, 2012).

A maioria das crianças demonstrou sentimentos positivos em relação às tartarugas, com 78% delas declarando "gostar" ou "amar" esses animais. Como foi

esperado, as meninas apresentaram essa preferência com maior frequência do que os meninos. A média das pontuações de simpatia foi mais elevada nas meninas do que nos meninos. Essa simpatia diminuiu ligeira e regularmente com o avançar da idade. A necessidade de conhecimento ecológico preciso e informações precisas é destacada como essencial para a educação para a conservação. No entanto, a pesquisa em educação ambiental ressalta a complexidade da interação entre o domínio afetivo e os fatores sociais e éticos, que, em última análise, moldam as atitudes pró-ambientais (BALLOUARD *et al.*, 2012).

O estudo ressalta a importância de espécimes de museus e iniciativas de ciência cidadã como fontes valiosas de informações sobre o impacto das atividades humanas na biodiversidade e na resposta das espécies às mudanças globais. Destaca-se a desigualdade na pesquisa fenológica, especialmente nas regiões tropicais e no estudo de répteis. A pesquisa, baseada em dados de uma região de Mata Atlântica no sudeste do Brasil, analisou mudanças no padrão de atividade de 25 espécies de cobras, evidenciando a sazonalidade impulsionada pela temperatura média e umidade relativa. A ciência cidadã e as coleções de história natural são apontadas como ferramentas cruciais para a compreensão da biodiversidade. Além disso, destaca-se a importância da colaboração entre pesquisadores e comunidades locais na promoção da conscientização e na redução de conflitos entre pessoas e cobras na região (JESUS *et al.*, 2023).

Programas de educação ambiental e iniciativas de divulgação científica têm o potencial de atenuar o comportamento agressivo dos humanos em relação às cobras. Essas iniciativas são implementadas há muito tempo pela equipe do Museu de Zoologia João Moojen (MZUFV), focando na desmistificação das cobras e na conscientização da população local sobre a importância desses animais para os serviços ecossistêmicos. Além disso, buscam divulgar e enfatizar o papel e a relevância dos museus, das coleções de história natural e dos centros científicos. Essas ações contribuem para um maior envolvimento dos cidadãos cientistas, ajudando, por exemplo, na documentação da diversidade de cobras por meio de uma abordagem educativa e de baixo custo. (JESUS *et al.*, 2023).

O estudo de Rincón-Aranguri *et al.* (2019), aborda a educação ambiental de maneira secundária, não sendo o foco central, mas reconhecendo-a como uma

possível solução para mitigar atropelamentos em rodovias, além de outras medidas. De forma semelhante, Rincón-Aranguri *et al.* (2019), abordam temas relevantes relacionados aos Haemosporidae, um grupo de parasitas intracelulares transmitidos por vetores que afetam anfíbios, répteis, aves e mamíferos. O trabalho destaca a educação ambiental como uma das soluções para abordar questões ecológicas e de conservação para répteis e anfíbios entre outros animais. Esses exemplos de artigos reforçam a perspectiva apresentada por Dos Santos *et al.* (2019), que argumenta sobre a existência de mais trabalhos científicos dedicados à preservação da biodiversidade e ecologia. No entanto, há um número significativamente menor de trabalhos focados na educação, especialmente na conscientização e nos métodos a serem implementados em escolas, instituições e comunidades.

No estudo qualitativo de Gilmer & Fuhrman (2021), 16 alunos da quinta série participaram de uma aula educacional envolvendo a interação tátil com animais, incluindo uma cobra do milho e uma tartaruga de caixa oriental. Educadores frequentemente utilizam esses pequenos animais como embaixadores para transmitir mensagens agrícolas e ambientais durante apresentações. Embora os alunos tenham a oportunidade de tocar e segurar esses animais, isso levanta questões de segurança e responsabilidade. O estudo buscou entender como o contato físico com animais influencia as percepções dos alunos sobre os animais e questões agrícolas e ambientais associadas. O método utilizado incluiu quatro grupos focais para explorar as experiências e perspectivas dos alunos durante esses encontros educacionais.

Em todos os quatro grupos focais, os alunos compartilharam suas experiências ao tocar e segurar a cobra do milho com mais frequência do que a tartaruga de caixa oriental. A cobra pode ter despertado mais reações, incluindo excitação, intriga e medo, conforme postulado por sugerindo que as cobras são escolhidas por educadores devido à intensidade emocional que podem evocar. Os professores de agrociências podem considerar a utilização de ferramentas de ensino que possuam características únicas para despertar o interesse dos alunos e criar um ambiente propício à aprendizagem (GILMER & FUHRMAN, 2021).

A novidade do contato físico foi particularmente evidente quando os alunos tocaram apenas na cobra ou na tartaruga. Dos cinco alunos que usaram apenas dois dedos ao tocar nesses animais, todos relataram sentimentos positivos em relação à experiência. No entanto, esses alunos também expressaram a sensação de que nem sempre era apropriado tocar nos animais, apesar de reconhecerem o benefício educacional da experiência. Esses resultados destacam a necessidade de os

educadores enfatizarem práticas seguras e apropriadas ao incorporar o contato físico com animais em atividades educacionais.

(GILMER & FUHRMAN, 2021).

No estudo de caso, realizado no Parque de Conservação Mon Repos em Queensland, Austrália, investigou-se o papel do ecoturismo baseado em tartarugas na promoção da aprendizagem ambiental e no apoio à conservação da natureza. Utilizando um questionário estruturado, os visitantes foram pesquisados, e as experiências relatadas foram analisadas para identificar fatores que influenciam as atitudes e comportamentos de conservação. O estudo quantificou o impacto de elementos como a educação ambiental recebida, avistamento de tartarugas marinhas e nacionalidade por meio de análises de regressão (TISDELL & WILSON, 2005).

Os resultados destacam que os visitantes adquirem considerável conhecimento ambiental durante a experiência de ecoturismo em Mon Repos. A pesquisa evidencia que a interação dos turistas com a vida selvagem, combinada com a educação ambiental e a observação de tartarugas, tem impactos positivos e estatisticamente significativos no desejo e comportamento dos visitantes em proteger as tartarugas marinhas. O estudo sublinha a importância da aprendizagem e interação dos turistas com a vida selvagem como contribuinte para suas atitudes e ações pró-conservação, destacando o papel positivo do ecoturismo no suporte à conservação da natureza.

A pesquisa realizada por Tisdell & Wilson (2005), no Parque de Conservação Mon Repos, Queensland, Austrália, sobre o programa de observação de tartarugas marinhas revelou dados significativos sobre as percepções e comportamentos dos visitantes. A maioria dos entrevistados obteve informações substanciais sobre as ameaças enfrentadas por tartarugas marinhas, como captura para consumo, coleta de ovos, ameaças de arrastões de camarão, emaranhamento em potes de caranguejo, colisões com barcos, predação por animais selvagens e doenças naturais.

Os visitantes demonstraram uma forte influência positiva em seus comportamentos de conservação após a visita a Mon Repos. A maioria estava convencida da urgência de tomar medidas para proteger as tartarugas marinhas, resultando em um aumento do desejo e disposição para ações pessoais diretas. Razões citadas incluíram a singularidade e antiguidade das tartarugas marinhas, seu valor recreativo e potencial econômico (TISDELL & WILSON, 2005).

Os objetivos de aprendizagem da educação ambiental enfatizam a investigação na vida real para aprimorar as habilidades e experiências dos alunos na resolução de problemas práticos Ou *et al.* (2021). Este estudo utilizou a tecnologia de realidade virtual (VR) para desenvolver um ambiente ecológico virtual para aprender sobre a perereca de Taipei, apoiado por aprendizagem situada e design de aprendizagem baseado em jogos para aumentar o interesse e a motivação de aprendizagem dos alunos. Os usuários podem usar o head-mounted display (HMD) para explorar o ambiente virtual e aprender o comportamento ecológico da perereca Taipei, como forragear e acasalar, bem como seus habitats e predadores. Foi realizado um experimento de ensino para investigar a eficácia da aprendizagem dos alunos e os sentidos de presença e ansiedade após a utilização do ambiente ecológico virtual. O grupo experimental (usando o HMD) continha 40 alunos, o grupo de controle (usando o desktop VR) continha 40 alunos, e ambos os grupos foram usados como amostras para aprender sobre a perereca de Taipei (OU *et al.*, 2021).

Os resultados indicaram que o uso de HMD VR e VR de desktop poderia melhorar os resultados de aprendizagem, mas a eficácia de aprendizagem do primeiro foi significativamente maior do que a do último. Os níveis de ansiedade para ambos os grupos foram praticamente os mesmos, mas o nível de presença para o grupo experimental foi maior do que o do grupo de controle porque o HMD VR proporcionou uma experiência mais imersiva do que o VR para desktop. O ambiente ecológico virtual pode economizar tempo e esforço de viajar até o habitat natural para observar a perereca de Taipei, e o design do jogo de role-playing (RPG) pode aumentar o interesse e a motivação dos alunos. Portanto, é uma ferramenta útil para promover a educação ambiental. Esta pesquisa, as atividades de aprendizagem foram realizadas em cenários virtuais incluindo sala de exposições, área ecológica florestal, área ecológica aquática e área de coaxar de sapos (OU *et al.*, 2021).

A atividade de aprendizagem começou com a sala de exposição após a introdução do método de funcionamento e da missão em cada área pelo instrutor. Quando o grupo experimental colocou o head-mounted display, eles hesitaram porque não conseguiram se adaptar ao ambiente virtual pela primeira vez, mas levou apenas um ou dois minutos para se acostumarem. Porém, o grupo controle não apresentou esse fenômeno, mas a operação não foi tão fluente quanto a do grupo experimental no controle dos objetos virtuais (OU *et al.*, 2021).

Uma pesquisa realizada na Reserva Extrativista Riozinho da Liberdade, no estado do Acre, focou na conservação dos quelônios, que são uma parte importante do ecossistema local, mas estão ameaçados devido à caça predatória, tráfico de animais silvestres e perda de habitat. Cerca de 60% das espécies de quelônios são consideradas ameaçadas. Os pesquisadores analisaram a comercialização e o consumo de quelônios na reserva e desenvolveram um programa de conservação para reduzir a predação e manter a população de quelônios na área. Para isso, foram aplicados questionários semiestruturados a 65 moradores da reserva, a fim de obter informações sobre o consumo de tartarugas e jabutis e as perspectivas da comunidade (TEIXEIRA *ET AL.* 2018),

Além disso, foram realizadas atividades de educação ambiental nas escolas da reserva e nos centros de conservação estabelecidos. Os membros da comunidade foram responsáveis pelo monitoramento das áreas de tartarugas e ninhos de jabutis, evitando a predação de ovos e fêmeas. A pesquisa em questão destaca a importância do envolvimento da comunidade local na conservação da biodiversidade e fornecem insights valiosos para futuros esforços de conservação. A abordagem participativa adotada pelos pesquisadores, que incluiu a educação ambiental e o envolvimento direto da comunidade no monitoramento e conservação dos quelônios, é um exemplo notável de como a conservação da biodiversidade pode ser alcançada de maneira eficaz (TEIXEIRA *et al.*, 2018).

Este estudo descreve as atividades de educação e aprendizagem sobre conservação ambiental realizadas pelo BSTC na Praia de Bajulmati. Irawan *et al.* (2022), realizou a pesquisa que foi conduzida utilizando três métodos: entrevistas aprofundadas com informantes-chave, discussões em grupo focal Bajulmati Sea Turtle Conservation (BSTC), e inquéritos de campo (IRAWAN *et al.*, 2022).

Em decorrência mostram que o BSTC tem consistentemente praticado várias ações de conservação ambiental. Estas incluem a realização de uma escola natural duas vezes por semana, proteção de ninhos de filhotes de tartarugas marinhas, realocações de ninhadas, cuidados pós-eclosão, solturas de filhotes de tartarugas marinhas e educação sobre conservação ambiental para moradores e turistas. Irawan *et al.* (2022). Em geral, as atividades de educação e aprendizagem têm aumentado o conhecimento ambiental do público-alvo e estão lentamente moldando uma atitude ambiental mais positiva entre os habitantes locais. Através da Escola da Natureza, o

BSTC também espera aumentar o conhecimento e a consciência da comunidade circundante sobre a importância da preservação do ambiente marinho e costeiro.

Além do mais, a Escola da Natureza (Sekolah Alam é um modelo educacional indonésio que promove o aprendizado em um ambiente natural, integrando práticas pedagógicas inclusivas e acessíveis com a vida cotidiana e a natureza). também atende a turistas e recebe visitas de instituições de ensino para que possam conhecer o meio ambiente diretamente na natureza. Espera-se que a Escola da Natureza proporcione uma educação ambiental mais intensa e eficaz à comunidade e aos turistas, aumentando assim o conhecimento e a consciência ambiental deles (IRAWAN *et al.*, 2022).

O Programa Nacional de Conservação das Tartarugas Marinhas (TAMAR) tem sido bem-sucedido na proteção das cinco espécies de tartarugas marinhas encontradas no Brasil. O programa também contribuiu significativamente para a base de dados e conhecimento científico global sobre a biologia dessas espécies, incluindo seus ciclos de vida e padrões de migração. As estratégias de conservação do TAMAR são baseadas em várias atividades de educação ambiental e inclusão social (EESI), altamente adaptadas aos contextos de evolução socioambiental de suas 25 localidades distribuídas em nove estados. A diversidade e a flexibilidade são fundamentais para permitir respostas locais oportunas e eficazes às ameaças existentes ou potenciais às tartarugas marinhas. Este estudo coloca a EESI sob o mesmo quadro conceitual que fundamenta a abordagem de conservação do TAMAR, adotando um quadro adaptativo de gestão de ameaças para organizar e qualificar suas intervenções educativas e de inclusão social de acordo com as principais categorias de ameaças abordadas pelo TAMAR. (DA SILVA *et al.*, 2016).

Em 2014, os centros de visitantes do TAMAR receberam 914.667 visitantes cadastrados e um total estimado de 1.500.000 visitantes, dos quais 63.497 eram estudantes e 5.694 eram professores de 1.842 escolas diferentes. As receitas dos centros de visitantes e lojas financiaram quase metade do orçamento do TAMAR. Os programas educacionais e de capacitação de longo prazo do TAMAR visam principalmente crianças e jovens nas comunidades onde o programa atua. Esses programas proporcionam experiências socioambientais complementares à educação formal, que apoiam um processo que contribui para a melhoria da relação dos jovens

com o meio ambiente local e o seu envolvimento na construção do desenvolvimento sustentável de suas comunidades (DA SILVA *et al.*, 2016).

De acordo com Da Silva *et al.* (2016), pré e pós-testes são aplicados para cada atividade para identificar mudanças nas emoções, comportamento e conhecimento dos participantes. O processo de avaliação torna-se um importante veículo de educação ambiental, contribuindo não só para melhorar a qualidade das iniciativas de conservação do TAMAR, mas também para a credibilidade da educação ambiental como estratégia de conservação.

4.2 Ações de Educação Ambiental (E.A.) utilizando anfíbios

A condução de uma pesquisa abrangeu 15 zoológicos distribuídos pelo Brasil, Nova Zelândia e Reino Unido, empregando métodos de avaliação baseados em certezas para comparar o nível de conhecimento relacionado à crise global dos anfíbios entre os visitantes. Além dessa abordagem, foi realizada uma análise dos materiais educativos presentes nos jardins zoológicos, focando no potencial educativo para sensibilização em questões ambientais, especialmente voltadas aos anfíbios. Entretanto, os resultados revelaram variações significativas em áreas específicas do conhecimento, como biologia, conservação, biogeografia e ideias conceituais, entre os países estudados. Em comparação com zoológicos na Nova Zelândia e no Reino Unido, os zoológicos brasileiros demonstraram menor conhecimento sobre anfíbios, sendo também observada uma menor ênfase em conteúdos educativos voltados para esses animais no Brasil em comparação ao Reino Unido (DOS SANTOS *et al.*, 2019).

A pesquisa ressaltou a importância crucial da educação ambiental em zoológicos e aquários como ferramenta essencial para a conservação global dos anfíbios. No entanto, destaca-se a necessidade de aprimoramento e maior foco em estratégias educativas nos zoológicos brasileiros, visando elevar o nível de conscientização e conhecimento sobre a crise enfrentada por essas importantes espécies. Teste de independência (χ^2) que identificou uma diferença estatisticamente significativa entre países em relação ao material educativo sobre anfíbios. Dos 15 zoológicos analisados, 56% ofereceram conteúdo educativo sobre anfíbios (DOS SANTOS *et al.*, 2019).

Notavelmente, os zoológicos no Reino Unido apresentaram proporcionalmente mais material educativo sobre anfíbios em comparação com os zoológicos na Nova

Zelândia e Brasil. A análise também destacou que a maioria dos zoológicos tinha programas de enriquecimento ambiental e interpretação animal, com os zoológicos brasileiros registrando a frequência mais baixa. Em média, os zoológicos incluíam anfíbios em seus programas educacionais, mas experiências específicas de "encontro com animais" ocorreram em menos da metade dos casos, indicando uma oportunidade de melhoria nesse aspecto (DOS SANTOS *et al.*, 2019).

De acordo com Mormul *et al.* (2017), a crise relacionada ao declínio da biodiversidade das espécies de anfíbios destaca a importância da educação formal como uma solução. Embora os resultados imediatos possam ser limitados, a longo prazo, essa abordagem demonstra mudanças notáveis e de grande relevância na biodiversidade dos anfíbios. Análises cienciométricas, utilizando bases de dados internacionais, revelam um aumento significativo no número de pesquisas ecológicas, evidenciando uma correlação com práticas educativas relacionadas ao tema. No entanto, é observado que o crescimento das pesquisas ecológicas é consideravelmente mais expressivo do que o aumento nas publicações sobre práticas educativas.

Ao analisar trabalhos e pesquisas, fica evidente que para obter resultados significativos em prol da conservação, é crucial implementar boas práticas educacionais e estabelecer métodos padronizados nas práticas de educação. Em contrapartida, é igualmente essencial desenvolver mais trabalhos científicos que abordem as práticas e metodologias educacionais, visando não apenas um aumento na produção de trabalhos voltados para ecologia e conservação, mas também para a divulgação em revistas internacionais de grande relevância, que destacam os trabalhos práticos de educação. Essa abordagem busca disponibilizar materiais de fácil compreensão sobre o tema, especialmente focados em anfíbios considerando que os trabalhos se tratando de anfíbios teve números bem baixos (MORMUL *et al.*, 2017).

Os anfíbios, animais que provocam sentimentos diversos de amor e aversão, proporcionam um campo propício para explorar os fatores que influenciam as preferências e atitudes em relação aos animais. Uma pesquisa de métodos mistos, envolvendo 192 participantes em três bairros adjacentes na Cidade do Cabo, África do Sul, foi conduzida para analisar tanto aspectos quantitativos quanto qualitativos (BROM *et al.*, 2020).

Os resultados desta pesquisa indicam que as preferências e aversões estão associadas a animais carismáticos e com aparência "fofa". Experiências diretas com animais, incluindo animais de estimação e interações com a natureza, são correlacionadas com maior atenção de conhecimento e atitudes mais positivas. Especificamente, quando crianças são encorajadas por adultos a explorar, brincar e interagir com a natureza, isso estabelece uma sensação de admiração e conexão - uma condição essencial para cultivar uma ligação com o meio ambiente. Uma pesquisa revelou que a defesa de espécies carismáticas pode ocorrer independentemente das camadas gerais da classe de animais. Contudo, essas atitudes são profundamente influenciadas por questões sociais complexas. Para garantir experiências positivas, é crucial implementar normas culturais regulares relacionadas à espécie (BROM *et al.*, 2020).

O projeto "Lagoas com Vida" foi concebido para sensibilizar e envolver o público no estudo de lagos, facilitando o contato direto com a natureza, pesquisadores e atividades pedagógicas práticas (SOUSA *et al.*, 2016). Seu objetivo principal é avaliar os impactos na consciência ambiental, conhecimento e atitudes de estudantes com idades entre 15 e 18 anos em relação aos lagos e à biodiversidade associada, com destaque para anfíbios. Durante um ano letivo completo, o projeto implementou a ação de educação ambiental "Escolha Ciência – Lagoas com Vida". Os resultados demonstraram que essa iniciativa promoveu uma modificação substancial no conhecimento e nas atitudes dos alunos do ensino secundário em relação às lagoas e à sua biodiversidade, especialmente no que diz respeito aos anfíbios (SOUSA *et al.*, 2016).

Importante ressaltar que o estudo reconhece a limitação de programas de educação ambiental baseados exclusivamente na aquisição de conhecimento, destacando que o conhecimento adquirido pode não perdurar por muito tempo. No entanto, o "Escolha Ciência – Lagoas com Vida" se destacou como um projeto de longo prazo, estendendo-se por um ano letivo completo. Envolveu os alunos em diversas atividades, como a configuração e monitoramento de lagos, bem como a preparação e apresentação de exposições vivas sobre anfíbios. Essa abordagem abrangente demonstrou o potencial de manter o conhecimento adquirido por mais tempo, contribuindo efetivamente para o desenvolvimento e mudança de atitudes (SOUSA *et al.*, 2016).

Os resultados também indicaram que as ações de educação ambiental baseadas no contato direto têm o poder de modificar as atitudes do público em relação à biodiversidade, especialmente no caso dos anfíbios. Adicionalmente, os lagos se revelaram excelentes modelos de habitat do ponto de vista educativo, proporcionando uma variedade de atividades práticas ao ar livre relacionadas ao habitat e ao funcionamento ecológico (SOUSA *et al.*, 2016).

Um trabalho realizado por Silva *et al.* (2016), aborda uma pesquisa para analisar as atitudes e conhecimentos de professores e alunos em relação a escorpiões e sapos nas áreas limítrofes entre uma reserva de floresta tropical e uma grande cidade amazônica. O objetivo era identificar possíveis lacunas na educação ambiental e no entendimento desses animais. Os dados foram coletados de 110 estudantes de ambos os sexos, com idades entre oito e 16 anos, representando quatro escolas distintas localizadas na periferia da cidade de Manaus, Estado do Amazonas, Brasil. Respostas escritas sobre experiências pessoais, conhecimentos e antecedentes relacionados aos escorpiões e sapos foram coletadas por meio de perguntas abertas e fechadas, tanto de alunos quanto de professores.

A pesquisa teve como propósito destacar possíveis deficiências na educação ambiental e no entendimento desses animais, reconhecendo a importância de incorporar as perspectivas das comunidades locais nas estratégias de conservação e gestão ambiental. Este estudo é o primeiro a documentar sistematicamente as atitudes das pessoas em relação aos animais nas imediações da Área de Proteção Ambiental Adolpho Ducke, uma das reservas tropicais mais estudadas globalmente, os alunos demonstraram predominantemente atitudes negativas em relação aos escorpiões e rãs, contrastando com atitudes positivas menos prevalentes (SILVA *et al.*, 2016).

A análise revelou efeitos significativos do gênero, destacando que os rapazes manifestavam maior interesse em temas relacionados à biologia dos animais. Além disso, em relação aos escorpiões, observou-se que as atitudes se tornaram mais negativas entre os indivíduos mais velhos, evidenciando uma influência da idade nas percepções. Entretanto, persiste uma lacuna no conhecimento e nas informações, especialmente entre os educadores e alunos. Existe uma necessidade premente de educar tanto os estudantes quanto os educadores sobre a conservação e a importância das espécies locais. Embora algumas atitudes possam ser potencialmente prejudiciais à biodiversidade, é fundamental incorporar o

conhecimento popular, os mitos, o folclore e as práticas cotidianas da população local em todas as discussões sobre estratégias de conservação (SILVA *et al.*, 2016).

Educação ambiental pode ser trabalhada de várias formas Ballouard *et al.* (2012), avaliou o impacto de uma única visita de campo nas atitudes de mais de 500 crianças em idade escolar em relação às cobras, que estão entre os animais mais odiados. A pesquisa sugere que o público em geral tende a apoiar projetos de conservação que se concentram em algumas espécies facilmente “amáveis”, resultando em negligência para a maior parte da biodiversidade. Portanto, é essencial corrigir esse preconceito e educar as crianças sobre o valor de uma ampla diversidade de organismos, incluindo aqueles rotulados pelo preconceito social como menos atraentes.

Durante a visita de campo, os participantes estavam envolvidos na captura de cobras e foram autorizados a manipular cobras não venenosas. Os organizadores limitaram a sua intervenção ao fornecimento de informações de história natural e evitaram cuidadosamente dizer que as cobras deveriam ser protegidas. A pesquisa utilizou questionários pré e pós-viagem de campo para avaliar os sentimentos das crianças. Os resultados mostraram que, embora os pré-inquéritos sugerissem que muitas crianças em idade escolar gostavam de cobras a priori, as suas atitudes melhoraram após a experiência de campo: quase todas as crianças declararam então que gostavam de cobras e expressaram uma forte vontade de as proteger (BALLOUARD *et al.*, 2012).

A pesquisa de Ballouard *et al.* (2012), concluiu que o contato físico com os animais parece ser um elemento crucial para melhorar a atitude dos alunos em relação a um organismo impopular. Portanto, os resultados apoiam a promoção de saídas de campo que incluam contato físico com a vida selvagem, contrariando a tendência atual nos sistemas educacionais que promovem abordagens virtuais.

4.3 Ações de Educação Ambiental (E.A.) utilizando répteis e anfíbios

A participação ativa da sociedade e dos cidadãos na conservação e preservação da fauna e flora tem experimentado um notável aumento nas últimas décadas em Costa Rica. Um exemplo inspirador desse engajamento é o trabalho realizado por SALAS & BARQUERO (2021), que se dedicaram a compilar informações

sobre a biodiversidade no campus Limón da Universidade da Costa Rica (UCR) de duas maneiras distintas.

A primeira abordagem envolveu uma revisão abrangente da literatura disponível, enquanto a segunda contou com a valiosa participação dos cidadãos locais. Fotos e vídeos registrados por estudantes e funcionários do campus Limón foram fundamentais nesse processo. O resultado foi a obtenção de 889 contribuições, identificando um total de 144 espécies, abrangendo fungos, plantas e animais. Este rico acervo de informações não apenas enriquece o entendimento da biodiversidade local, mas também se revela como um recurso valioso para iniciativas de educação ambiental e turismo sustentável. É relevante destacar que as imagens coletadas apresentaram um destaque especial para répteis, insetos e anfíbios.

Esses registros visuais fornecem uma base sólida para a criação de material educativo voltado para a conservação ambiental. Através desse material, é possível não apenas informar, mas também sensibilizar o público sobre a importância da preservação da fauna e flora. A divulgação estratégica desse conteúdo educativo contribuirá não apenas para fortalecer a conscientização ambiental, mas também para promover práticas mais sustentáveis na região (SALAS & BARQUERO 2021).

Estudos conduzidos no estado da Paraíba sobre a interação humana com a herpetofauna regional apresentaram resultados obtidos por meio de entrevistas com 124 caçadores, incluindo ex-caçadores através de questionários semiestruturados e conversas informais. Essas abordagens revelaram 18 espécies (17 répteis e um anfíbio) que se destacam pela intensidade de interações com a população local, seja devido ao seu valor econômico ou às relações conflituosas com os habitantes da região. (MENDONÇA *et al.*, 2014).

Conforme destacado por Mendonça *et al.* (2014) a implementação de medidas de conservação direcionadas à herpetofauna na região é bastante desafiadora, devido às adversidades enfrentadas pela população em relação a essas espécies. Nesse contexto, torna-se crucial a implementação de estratégias de educação que não se restrinjam apenas às espécies vulneráveis à caça, mas que sejam abrangentes, que influenciam as interações entre as populações humanas e a herpetofauna da Caatinga. De acordo com Mendonça *et al.* (2014), os répteis são os animais mais caçados, sendo isso motivado pela maior riqueza de répteis na Caatinga (140 répteis e 65 anfíbios), seu valor comercial, a utilização na alimentação ou as relações conflituosas com os

moradores locais. Este cenário destaca a importância de implementar estratégias de educação ambiental que contemplem ações específicas não apenas para espécies de alto valor cinegético, mas também levando em consideração o papel cultural, social e utilitário que rege as interações entre as populações humanas e a herpetofauna da Caatinga.

Utilizando um projeto de pesquisa em andamento sobre a diversidade de anfíbios e répteis no Centro de Educação Ambiental de Cool Springs, perto de New Bern, Carolina do Norte Tomasek *et al.* (2005). As pesquisas herpetofaunísticas foram realizadas nos últimos cinco anos em uma área de 1.700 acres de propriedade da Weyerhaeuser Corporation. Quatro protocolos foram utilizados para capturar e compilar uma lista de répteis e anfíbios. Esses protocolos podem ser replicados até certo ponto em quase todas as instalações escolares com uma pequena área cultivada. Tal estudo pode ser realizado com estudantes de praticamente qualquer faixa etária, proporcionando-lhes oportunidades para conduzir pesquisas científicas baseadas em investigação.

Caso decidirem implementar um estudo semelhante usando as dependências da escola, a propriedade privada dos pais ou talvez um parque público local, os alunos aprenderão a realizar pesquisas de campo e aprenderão mais sobre tipos de habitat, relações entre habitat e vida selvagem, divisão de nichos, características comuns e nomes científicos de anfíbios e répteis locais e seus padrões migratórios. Os alunos ganharão experiência em fazer observações detalhadas, fazer perguntas e analisar dados. Mais importante ainda, à medida que os alunos aprendem sobre os tipos de vida selvagem na área que estudam, a sua consciência ambiental será despertada e ampliada (TOMASEK *et al.*, 2005).

Pequenos répteis e anfíbios que vivem na floresta constituem um elo fundamental na cadeia alimentar. A sua perda ou declínio pode ter consequências que afetam muitas outras comunidades vegetais e animais. Um número crescente ou estável de anfíbios e répteis indicaria que a floresta tem um equilíbrio de invertebrados, serapilheira, umidade, pH, detritos, tocas e outras características de habitat. Qualquer declínio pode indicar que o habitat mudou. Investigar essa mudança ajudaria os alunos a entenderem as importantes relações entre todos os organismos vivos e possivelmente levaria a projetos de serviço comunitário (TOMASEK *et al.*, 2005).

5 CONCLUSÕES

Foram identificados 138 trabalhos que utilizaram répteis, anfíbios e suas combinações com outros grupos animais e vegetais em ações de educação ambiental em estudos realizados em 30 países diferentes no período entre 1972 e 2023.

Foram encontrados o total de 532 referências e, após a aplicação dos critérios e inclusão e exclusão foram selecionadas 164 dos quais 138 atendiam aos objetivos do trabalho publicados entre 1972 e 2023.

A partir dos dados obtidos verificou-se uma tendência de aumento no número de publicações ao longo do período sendo os anos de 2020, 2021, 2022, 2015 e 2012 os com maior número de publicações respectivamente.

Dentre os 138 trabalhos selecionados, o grupo modelo de estudo com maior número de trabalhos publicados foram répteis (53), seguido por anfíbios (36), répteis e anfíbios (17), os demais estudos utilizaram a combinação de mais de três grupos variando com mamíferos, peixes, aves e até plantas.

Com base nos resultados das pesquisas, pode-se concluir que a educação ambiental, especialmente no que diz respeito a répteis e anfíbios, ainda é bastante deficiente. O Brasil, país com a maior biodiversidade de anfíbios, apresenta-se como o país que menos investe em ações de educação ambiental, conservação e trabalhos científicos em educação utilizando esses animais. Isso representa uma preocupação em relação ao futuro dessas espécies. Afinal, é por meio do conhecimento e da educação que podemos mudar a forma de pensar da sociedade e, assim, promover uma consciência de preservação desses animais que estão ameaçados.

REFERÊNCIAS

- AVANZI, M.R. Ecopedagogia. In: LAYRARGUES, P.P. (Org.). *Identidades da Educação Ambiental Brasileira*. Brasília: Ministério do Meio Ambiente, 2004. p. 35-49.
- BALLOUARD, J.-M. et al. Is popularity a double-edged sword? Children want to protect but also harvest tortoises. *The Journal of Environmental Education*, v. 51, n. 5, p. 347-360, 2020.
- BALLOUARD, Jean-Marie et al. Influência de uma visita de campo na atitude de escolares em relação a organismos impopulares: uma experiência com cobras. *Revista de Herpetologia*, v. 3, p. 423-428, 2012.
- BENÍCIO, RONILDO ALVES. *Guia ilustrado dos anfíbios & répteis de Ban•as, Piauí*. Teresina, PI: EDUFPI, 2021.
- BROM, Peta et al. O papel das normas culturais na formação de atitudes em relação aos anfíbios na Cidade do Cabo, África do Sul. *PloS One*, v. 2, p. e0219331, 2020.
- DA SILVA, Valéria R.F. et al. Adaptive threat management framework: integrating people and turtles. *Environment, Development and Sustainability*, v. 18, p. 1541-1558, 2016.
- DE OLIVEIRA, Fabiano Arivabene; DE MOURA RÉGIS, Milena; FRANCOS, Maria Solange. O uso de animais como ferramenta para educação ambiental: uma revisão sistemática. *Revista Científica ANAP Brasil*, v. 13, n. 30, 2020.
- DEL-MASSO, M.C.S. *Metodologia do Trabalho Científico*. Marília - SP: Oficina Universitária: Cultura Acadêmica, v. 6, 66 p., 2012.
- DOS SANTOS, M.M.; GRIFFITHS, R.A.; JOWETT, T.; ROCHA, J.; BISPO, P.J. A comparison of understanding of the amphibian crisis by zoo visitors across three countries. *Zoo Biology*, v. 38, n. 6, p. 471-480, 2019.
- Extrativista Riozinho da Liberdade, Acre, Brasil. Universidade Federal do Acre, Maio de 2018.
- GILMER, Lauryn; FUHRMAN, Nick. Percepções dos alunos após tocar vs. segurar animais educativos. *Avanços no Desenvolvimento Agrícola*, v. 2, p. 110-124, 2021.
- IRAWAN, L.Y. et al. Exploring conservation education and learning activities in Bajulmati Sea Turtle Conservation area. In: *IOP Conference Series: Earth and Environmental Science*. IOP Publishing, 2022. p. 012051.
- JESUS, Letícia M.G. et al. Environmental drivers of tropical forest snake phenology: Insights from citizen science. *Ecology and Evolution*, v. 13, n. 7, p. e10305, 2023.
- LOUREIRO, Carlos Frederico Bernardo. Educação ambiental transformadora. In: *Identidades da educação ambiental brasileira*. Brasília: Ministério do Meio Ambiente, p. 65-84, 2004.
- MARTINS, Marcio; MOLINA, F. de B. *Panorama geral dos répteis ameaçados do Brasil*. In: *Livro vermelho da fauna brasileira ameaçada de extinção*. Brasília: Ministério do Meio Ambiente, v. 2, p. 327-73, 2008.
- Mendonça, L.E.T.; Vieira, W.L.S.; Alves, R.R.N. Caatinga Ethnoherpetology: Relationships between herpetofauna and people in a semiarid region of northeastern Brazil. *Amphibian & Reptile Conservation*, 8(1) [General Section]: 24–32 (e78), 2014.
- MORMUL, Roger P. et al. Looking for attitudes related to amphibian species decline: how are peer-reviewed publications of education activities compared to ecological research? *Anais da Academia Brasileira de Ciências*, v. 89, p. 491-496, 2017.
- OLIVEIRA, Eduardo Silva de; DE FREITAS TORRES, Denise; DA NÓBREGA ALVES, Rômulo Romeu. Wild animals seized in a state in Northeast Brazil: Where do they come from and where do they go? *Environment, Development and Sustainability*, v. 22, p. 2343-2363, 2020.
- OU, Kuo-Liang; LIU, Yao-Hui; TARNG, Wernhuar. Desenvolvimento de um ambiente ecológico virtual para aprendizagem da perereca Taipei. *Sustentabilidade*, v. 13, n. 11, p. 5911, 2021.
- PINHEIRO, L.T.; RODRIGUES, J.F.M.; BORGES-NOJOSA, D.M. Formal education, previous interaction and perception influence the attitudes of people toward the conservation of snakes in a large urban center of northeastern Brazil. *J Ethnobiology Ethnomedicine*, 12, 25, 2016.
- PONTES-DA-SILVA, E. et al. Attitudes towards scorpions and frogs: a survey among teachers and students from schools in the vicinity of an Amazonian protected area. *Journal of Ethnobiology*, v. 36, n. 2, p. 395-411, 2016.
- RINCÓN-ARANGURI, M. et al. Road Kill of Snakes on a Highway in an Orinoco Ecosystem: Landscape Factors and Species Traits Related to Their Mortality. *Tropical Conservation Science*, 2019;12. doi:10.1177/1940082919830832.
- SALAS, Juan C.; BARQUERO, Marco D. Inventário biológico em campus universitário utilizando TIC e participação científica cidadã. *Revista de Ecoturismo*, v. 20, n. 3, p. 301-307, 2021.

- SANTIAGO-ALARCON, D.; PALINAUSKAS, V.; SCHAEFER, H.M. Diptera vectors of avian Haemosporidian parasites: untangling parasite life cycles and their taxonomy. *Biological Reviews*, v. 87, n. 4, p. 928-964, 2012.
- SILVA, R. de A. et al. Anurofauna do município de Pedro II-Piauí, nordeste do Brasil. 2021.
- SOUSA, E. et al. Can environmental education actions change public attitudes? An example using the pond habitat and associated biodiversity. *PloS one*, v. 11, n. 5, p. e0154440, 2016.
- TEIXEIRA, Zaira Moura; VASCONCELOS, V.S.; SILVA, T.L. Etnozoologia, educação ambiental e manejo comunitário de quelônios na Reserva
- TISDELL, C.; WILSON, C. Impactos percebidos do ecoturismo na aprendizagem e conservação ambiental: observação de tartarugas como estudo de caso. *Meio Ambiente, Desenvolvimento e Sustentabilidade*, v. 7, p. 291-302, 2005.
- TISDELL, C.; WILSON, C. Impactos percebidos do ecoturismo na aprendizagem e conservação ambiental: observação de tartarugas como estudo de caso. *Meio Ambiente, Desenvolvimento e Sustentabilidade*, v. 7, p. 291-302, 2005.
- TOMASEK, T.M.; MATTHEWS, C.E.; HALL, J. What's slithering around on your school grounds? Transforming student awareness of reptile & amphibian diversity. *The American Biology Teacher*, v. 67, n. 7, p. 419-425, 2005.
- LAYRARGUES, Philippe Pomier. A função social do ecoturismo. *Boletim Técnico do Senac*, v. 30, n. 1, p. 38-45, 2004.
- BRASIL. Lei nº 9.795, de 27 de abril de 1999. Dispõe sobre a educação ambiental, institui a Política Nacional de Educação Ambiental e dá outras providências. *Diário Oficial [da] República Federativa do Brasil*, Brasília, DF, 28 abr. 1999. Seção 1, p. 1.
- DE SOUZA BORGES, Jorge Amaro. Educação ambiental na perspectiva da educação inclusiva. *Olhar de Professor*, Ponta Grossa, v. 14, n. 2, p. 285-292, 2011.
- BRASIL. Lei nº 9.795, de 27 de abril de 1999. Dispõe sobre a educação ambiental, institui a Política Nacional de Educação Ambiental e dá outras providências. *Diário Oficial [da] República Federativa do Brasil*, Brasília, DF, 28 abr. 1999. Disponível em: Planalto. Acesso em: 12 out. 2023.
- MARTÍNEZ-VACA LEÓN, O. I.; LÓPEZ MEDELLÍN, X. Snakes, an ancestral legacy at risk. *CIENCIA ergo-sum, Revista Científica Multidisciplinaria de Prospectiva*, 26(2), 2019. Disponível em: <https://doi.org/10.30878/ces.v26n2a10>.
- DA SILVA, Valéria RF et al. Adaptive threat management framework: integrating people and turtles. *Environment, Development and Sustainability*, v. 18, p. 1541-1558, 2016.

APÊNDICE

Tabela 2 - Lista de publicações por bases de dados multidisciplinar entre 1972 e 2023 utilizando répteis, anfíbios e outros grupos animais em Ações de Educação Ambiental.

Bases de Dados	Autores	Ano	Título	Grupos Estudados	Pais da publicação
BDTD	Lorenço	2022	A herpetofauna na música brasileira: conservação em dueto com a educação ambiental crítica A	Anfíbios e Répteis	Brasil
BDTD	Muraoka	2019	Tráfico de fauna silvestre pelos correios no Brasil: uma análise quantitativa e qualitativa	Répteis	Brasil
BDTD	CAVALLET	2022	Rodovias E A Fauna Silvestre No Litoral Paranaense: O Caminho Entre A Ecologia De Estradas E A Saúde Única.	Anfíbios, Répteis, Aves e Mamíferos	Brasil
BDTD	MATIAS	2022	Uso, conhecimento e conservação dos répteis por populações humanas no Semiárido Brasileiro	Répteis	Brasil
BDTD	SANTOS	2020	A Educação Ambiental Como Ferramenta De Sensibilização E Construção Do Conhecimento Sobre Serpentes: Um Estudo No Sul Da Bahia, Brasil	Répteis	Brasil
BDTD	BARBOSA	2020	Diagnóstico Da Fauna (Aves, Répteis, Anfíbios E Mamíferos) Do Município De Araraquara, São Paulo, Brasil, Como Subsídio Para Conservação E O Manejo Da Diversidade.	Anfíbios, Répteis, Aves e Mamíferos	Brasil
BDTD	IANSEN	2020	O Tráfico E A Caça De Animais Silvestres No Tocantins E Suas Implicações Para A Conservação Da Biodiversidade Regional	Répteis	Brasil
BDTD	ATAIDES	2020	Parâmetros populacionais e aspectos da conservação de Podocnemis expansa (Testudines, Podocnemididae), nas regiões do médio Araguaia e baixo Xingu, Brasil	Répteis	Brasil
Bases de Dados	Autores	Ano	Título	Grupos Estudados	Pais da publicação

BDTD	FREITAS	2020	Percepção Da Herpetofauna, Aspectos Ecológicos E Populacionais De Répteis Em Áreas De Caatinga Com Diferentes Níveis De Degradação Ambiental	Répteis	Brasil
BDTD	BARBOSA	2022	HERPETOFAUNA DA ÁREA DE PROTEÇÃO AMBIENTAL DA BARRA DO RIO MAMANGUAPE, NORDESTE DO BRASIL	Anfíbios	Brasil
P.P Capes	Darst et al	2013	A Strategy for Prioritizing Threats and Recovery Actions for At-Risk Species	Répteis	Estados Unidos
P.P Capes	Forero-Medina et al	2007	Abundance, Population Structure, and Conservation of <i>Kinosternon scorpioides albogulare</i> on the Caribbean Island of San Andrés, Colombia	Répteis	Colombia
P.P Capes	Da Silva et al.	2016	Adaptive threat management framework: integrating people and turtles	Répteis	Brasil
P.P Capes	Fonte et al.	2013	Admirable Redbelly Toad: The Amphibian That Defied a Hydropower Plant	Anfíbios	Brasil
P.P Capes	Symons, Ann	1978	Alaska Wilderness: A Bibliography for Secondary Students on Marine Vertebrates, Birds, Small or Fur Bearing Mammals and Game Animals of Alaska	Répteis e Anfíbios	Estados Unidos
P.P Capes	Panisi et al.	2022	An endemic-rich island through the eyes of children: Wildlife identification and conservation preferences in São Tomé (Gulf of Guinea)	Mamíferos, Aves, Répteis, Anfíbios.	São Tomé e Príncipe
P.P Capes	B Mickelson	1985	Animals of the Seas and Wetlands. Alaska Sea Week Curriculum Series II. Alaska Sea Grant Report 85-11	Mamíferos, Répteis e Anfíbios	Estados Unidos
P.P Capes	Kamil et al.	2019	Anthropomorphic and factual approaches in Komodo dragon conservation awareness program for elementary school students: Initial study	Répteis	Indonesia
P.P Capes	Cushing & Markwell	2009	Balancing biography and institutional history: Eric Worrell's Australian reptile park	Répteis	Austrália
P.P Capes	Quinn, Jill Sisson	2015	Big Night	Anfíbios	Estados Unidos

Bases de Dados	Autores	Ano	Título	Grupos Estudados	Pais da publicação
P.P Capes	Rummy & Rummy	2022	Boon or Bane? The Significance of Scientific Knowledge and Education Consciousness for Crocodylian Conservation in Malaysia	Répteis	Malásia
P.P Capes	Soga et al.	2016	Both Direct and Vicarious Experiences of Nature Affect Children's Willingness to Conserve Biodiversity	Reptéis, Anfíbios	Japão
P.P Capes	MacRae	2008	Butterfly Chronicles: Imagination and Desire in Natural & Literary Histories		Canadá
P.P Capes	Sea Turtles et al.	2021	Caribbean Colombian Sea Turtle Satellite Tracking (aggregated per 1-degree cell)	Répteis	Colombia
P.P Capes	Abarca et al.	2018	Characterization of the Skin Microbiota of the Cane Toad <i>Rhinella cf. marina</i> in Puerto Rico and Costa Rica	Anfíbios	México
P.P Capes	SHIBUE & NAKAGUCHI	2015	Children's Impressions of Familiar Wildlife Used for Environmental Education and the Effect of Experiencing Nature	Anfíbios	Japão
P.P Capes	Snaddon et al.	2008	Children's Perceptions of Rainforest Biodiversity: Which Animals Have the Lion's Share of Environmental Awareness?	Mamíferos, Aves e Répteis.	Estados Unidos
P.P Capes	Hanna et al.	2021	Citizen-Sourced Sightings and Underwater Photography Reveal Novel Insights About Green Sea Turtle Distribution and Ecology in Southern California	Répteis	Estados Unidos
P.P Capes	Randler et al.	2005	Cognitive and Emotional Evaluation of an Amphibian Conservation Program for Elementary School Students	Anfíbios	Estados Unidos
P.P Capes	BELCHER et al	2022	Comparative assessment of blood mercury in American alligators (<i>Alligator mississippiensis</i>) from Coastal North Carolina and Florida	Répteis	Estados Unidos
P.P Capes	Álvarez-Varas et al.	2015	Conservation Research Needs of Easter Island (Rapa Nui) Marine Turtles	Répteis	Islândia
P.P Capes	Thomas-Waltersand & Veríssimo	2022	Cross-cultural mobile game evaluation shows improvement in environmental learning, but not behavior	Anfíbios	Reino Unido e Índia

P.P Capes	ÁLVAREZ-CASTAÑEDA et al.	2018	Development in the Sea of Cortés Calls for Mitigation	Mamíferos, Aves, Répteis, Anfíbios.	México
Bases de Dados	Autores	Ano	Título	Grupos Estudados	Pais da publicação
P.P Capes	Ou et al.	2021	Development of a Virtual Ecological Environment for Learning the Taipei Tree Frog	Anfíbios	Suíça
P.P Capes	Freitas et al.	2015	Diagnóstico de animais ilegais recebidos no centro de triagem de animais silvestres de Belo Horizonte, Estado de Minas Gerais, no ano de 2011	Mamíferos, Aves, Répteis, Anfíbios.	Brasil
P.P Capes	Donat	2018	Dynamische Entwicklung des Lebens nach der Kohle: Naturschutz in der Bergbaufolgelandschaft von Wanninchen	Plantas, Insetos, Anfíbios e Aves	Alemanha
P.P Capes	Ekness & Randhir	2007	Effects of Riparian Areas, Stream Order, and Land Use Disturbance on Watershed-Scale Habitat Potential: An Ecohydrologic Approach to Policy1	Mamíferos, Aves, Répteis, Anfíbios..	Reino Unido
P.P Capes	Orlovsky et al.	2020	Environment Protection in Israel	Mamíferos, Aves, Répteis, Anfíbios..	Israel
P.P Capes	Kemenes et al.	2007	Estimate of Trade Traffic of Podocnemis (Testudines, Pedocnemididae) from the Middle Purus River, Amazonas, Brazil	Répteis	Brasil
P.P Capes	Assis et al.	2018	the Wildlife and Environmental Education Actions in the Zoobotanical Park in the municipality of Tabatinga-AM	Mamíferos, Aves, Répteis, Anfíbios.	Brasil
P.P Capes	Rêgo et al.	2021	Ethnozoology Mediating Knowledge About Sea Turtles and Environmental Education Strategies in the North-Central Coast of Rio De Janeiro, Brazil	Répteis	Estados Unidos
P.P Capes	Teixeira et al.	2018	Ethnozoology, environmental education and community management of chelonians in Riozinho da Liberdade Extractive Reserve Acre, Brazil	Répteis	Brasil
P.P Capes	Bastos et al.	2016	Etnozoologia e educação ambiental para escolas da Amazônia: experimentação de indicadores quantitativos	Mamíferos, Aves, Répteis, Anfíbios.	Brasil

P.P Capes	Aranda-Coello et al.	2012	Evaluación de algunos efectos de la extracción tradicional de bromelias sobre la herpetofauna de los bosques de Chanal, Chiapas	Répteis	México
P.P Capes	Cerqueira et al.	2017	Evaluation of environmental impacts at the Aluizio Campos complex, Paraíba, Brazil	Mamíferos, Aves, Répteis, Anfíbios.	Brasil
Bases de Datos	Autores	Ano	Título	Grupos Estudados	Pais da publicação
P.P Capes	Gouveia et al.	2015	Evaluation of injuries caused by anthropic action in snakes from Brazil	Répteis	Brasil
P.P Capes	George	1972	Everglades Wildguide	Mamíferos, Aves, Répteis, Anfíbios.	Estados Unidos
P.P Capes	Irawan et al.	2022	Exploring conservation education and learning activities in Bajulmati Sea Turtle Conservation area	Répteis	Reino Unido
P.P Capes	Jacobs	1972	Fifth Grade: Winter and Spring Curriculum Guide	Répteis	Estados Unidos
P.P Capes	Medrano-Vizcaíno et al.	2023	First national assessment of wildlife mortality in Ecuador: An effort from citizens and academia to collect roadkill data at country scale	Répteis, Mamíferos e Anfíbios, Aves.	Equador
P.P Capes	TSUJI	2018	Fishermen's Perceptions of a Community-based Sea Turtle Conservation Project in Malaysia: A Discrepancy between Conservancies and Fishermen Resulting in the Inactive Status of the Project	Répteis	Malásia
P.P Capes	Jackson et al.	1984	Frogs and Toads. A Spring Activity Packet for Second Grade	Anfíbios	Estados Unidos
P.P Capes	Murphy	2001	Helping Your Local Amphibians (HYLA): An Internet-Based Amphibian Course for Educators	Anfíbios	Estados Unidos
P.P Capes	Bivens	2007	How to maximize your environmental education program at camp	Répteis, Aves e Anfíbios	Estados Unidos
P.P Capes	Ovid & Phaka	2022	Idwi, Xenopus laevis, and African clawed frog: Teaching counternarratives of invasive species in postcolonial ecology	Anfíbios	-

P.P Capes	NEMEC et al.	2022	Implementing the FrogWatch USA Citizen Science Program as a Versatile Ecological Educational Tool	Anfíbios	Estados Unidos
P.P Capes	Ballouard et al.	2012	Influence of a Field Trip on the Attitude of Schoolchildren toward Unpopular Organisms: An Experience with Snakes	Répteis	-
P.P Capes	Sauterer & Rayburn	2012	Introducing Environmental Toxicology in Instructional Labs: The Use of a Modified Amphibian Developmental Toxicity Assay to Support Inquiry-Based Student Projects	Anfíbios	Estados Unidos
Bases de Dados	Autores	Ano	Título	Grupos Estudados	Pais da publicação
P.P Capes	Riordan et al.	2020	Investigating the welfare and conservation implications of alligator wrestling for American Alligators (<i>Alligator mississippiensis</i>)	Répteis	Estados Unidos
P.P Capes	Schauer et al.	2015	Larval monitoring of fire salamanders within a Sparkling Science Project	Anfíbios	Austrália
P.P Capes	Rommel et al.	2016	Leaping from Awareness to Action: Impacts of an Amphibian Educator Workshop	Anfíbios e Répteis	
P.P Capes	Mascovich et al.	2018	Lights on, or Lights Off? Hotel Guests' Response to Nonpersonal Educational Outreach Designed to Protect Nesting Sea Turtles	Répteis	Estados Unidos
P.P Capes	Vallejo & González	2015	Los anfibios en la medicina popular española, la farmacopea de Plinio y el Dioscórides	Anfíbios	Espanha
P.P Capes	-	1976	Marine Activity Dynamics (M.A.D.). Unit S	Répteis e mamíferos	Islândia
P.P Capes	Riordan et al.	2020	Investigating the welfare and conservation implications of alligator wrestling for American Alligators (<i>Alligator mississippiensis</i>)	Répteis	Estados Unidos
P.P Capes	Seger et al.	2019	Of people and toads: Local knowledge about amphibians around a protected area in the Brazilian Atlantic Forest	Anfíbios	Brasil
P.P Capes	Baldwin	1982	Our Nature Trail Guide. The Best of BES--Basic Educational Skills Materials	Anfíbios	Estados Unidos

P.P Capes	Tisdell & Wilson	2005	Perceived Impacts of Ecotourism on Environmental Learning and Conservation: Turtle Watching as a Case Study	Répteis	Australia
P.P Capes	Valdelomaret al.	2012	Percepción y conocimiento popular sobre el cocodrilo <i>Crocodylus acutus</i> (Reptilia:Crocodylidae) en zonas aledañas al río Tempisque, Guanacaste, Costa Rica	Répteis	México
P.P Capes	Cornejo et al.	2021	Percepción y conocimiento popular sobre los cocodrilos en el "Área de Protección de Flora y Fauna Manglares de Nichupté", Quintana Roo, México	Répteis	México
Bases de Datos	Autores	Ano	Título	Grupos Estudados	Pais da publicação
P.P Capes	BURNE & GRIFFIN	2005	Protecting vernal pools: a model from Massachusetts, USA	Anfíbios	Estados Unidos
P.P Capes	Pandey et al.	2016	Public perceptions of snakes and snakebite management: implications for conservation and human health in southern Nepal	Répteis	Índia
P.P Capes	Garcia-Gonzalez & Garcia-Vazquez	2011	Reasonable Economic Costs of Amphibian Conservation in Urban Environments: A Case Study in North Spain	Anfíbios	Espanha
P.P Capes	Thomson	2003	Science education researchers as orthographers: Documenting Keiyo (Kenya) knowledge, learning and narratives about snakes	Répteis	Quênia
P.P Capes	Stewart et al.	2018	Sea Turtle Education Program Development, Implementation, and Outcome Assessment in St. Kitts, West Indies	Répteis	Estados Unidos
P.P Capes	Bland	1995	Sea Turtle Trek, Hammocks Beach State Park: An Environmental Education Learning Experience Designed for Grades 6-8	Répteis	Estados Unidos
P.P Capes	León & Medellín	2019	Serpientes, un legado ancestral en riesgo	Répteis	México
P.P Capes	Lo et al.	2012	Significance of Perceived Social Expectation and Implications to Conservation Education: Turtle Conservation as a Case Study	Répteis	China

P.P Capes	Jacobs	1972	Sixth Grade: Fall and Winter Curriculum Guide	Répteis, Mamíferos e Anfíbios, Aves.	Estados Unidos
P.P Capes	Beaumont et al.	2019	Slow on the Draw: The Representation of Turtles, Terrapins and Tortoises in Children's Literature	Répteis	Holanda
P.P Capes	Gibbons	1977	Snakes of the Savannah River Plant with Information About Snakebite Prevention and Treatment	Répteis	Estados unidos
P.P Capes	Gilmer & Fuhrman	2021	Student perceptions after touching vs. holding educational animals	Répteis	
P.P Capes	CHEN et al.	2019	Sustainable Management of Coastal Wetlands in Taiwan: A Review for Invasion, Conservation, and Removal of Mangroves	Répteis e Anfíbios	Taiwan
Bases de Dados	Autores	Ano	Título	Grupos Estudados	Pais da publicação
P.P Capes	Cordeiro et al.	2020	The Best Bang for the Bucks: Rethinking Global Investment in Biodiversity Conservation	Répteis, Aves, Anfíbios	Colombia
P.P Capes	Murphy & Fortner	2001	The Case of the Missing Anurans: Frogs Vanishing from the Tropics, Missing Frogs Disappearing Frogs, 200 Amphibian Species Face Extinction, Experts Conclude	Anfíbios	-
P.P Capes	Ollervides & Farrell	2007	The Center for Coastal Studies: sustainable development education in México	Répteis	México
P.P Capes	Dimopoulos et al.	2008	The Cognitive and Attitudinal Effects of a Conservation Educational Module on Elementary School Students	Répteis	Grécia
P.P Capes	Valentim & CostaCampos	2017	THE DIDACTIC COLLECTION OF AMPHIBIANS IN SCIENCE EDUCATION AT A STATE SCHOOL IN THE MUNICIPALITY OF MACAPÁ, AMAPÁ	Anfíbios	Brasil
P.P Capes	Fischer et al.	2021	The Late Permian Kupferschiefer Fossils and the Geological Educational Trail in the UNESCO Global Geopark TERRA.vita (NW Germany)	Peixes, répteis, Plantas	Alemanha
P.P Capes	Hill	1990	The Paradox of Tourism in Costa Rica	Mamíferos, Aves, Répteis, Anfíbios, Plantas.	México

P.P Capes	Sweet et al.	2023	The Relationship between Knowing and Liking for 91 Urban Animal Species among Students	Mamíferos, Aves, Répteis, Anfíbios.	Alemanha
P.P Capes	Dombrosky & Wolverton	2014	TNR and conservation on a university campus: a political ecological perspective	Repteis, Anfíbios	Estados Unidos
P.P Capes	Carlone et al.	2015	Unthinkable' Selves: Identity boundary work in a summer field ecology enrichment program for diverse youth	Repteis, Anfíbios	Reino Unido
P.P Capes	De Lima	2020	Use of ethnozoology and environmental education to unveil children's conception of anuran amphibians/Utilização da etnozoologia e educação ambiental para desvendar a concepção das crianças em relação aos anfíbios anuros	Anfíbios	Brasil
Bases de Dados	Autores	Ano	Título	Grupos Estudados	Pais da publicação
P.P Capes	Härtel et al.	2023	Using Species Knowledge to Promote Pro-Environmental Attitudes? The Association among Species Knowledge, Environmental System Knowledge and Attitude towards the Environment in Secondary School Students	Mamíferos, répteis, Anfíbios, Aves.	Alemanha
P.P Capes	Tomasek et al.	2005	What's Slithering Around on Your School Grounds? Transforming Student Awareness of Reptile & Amphibian Diversity	Anfíbios	Estados Unidos
Scielo	Freitas et al.	2015	Diagnóstico de animais ilegais recebidos no centro de triagem de animais silvestres de Belo Horizonte, Estado de Minas Gerais, no ano de 2011	Aves, Repteis e Mamíferos	Brasil
Scielo	Cavallet et al.	2023	Atropelamentos de vertebrados na região sul da Mata Atlântica, litoral do Paraná – Brasil	Anfíbios Repteis e Mamíferos	Brasil
Scielo	Cavallet et al.	2023	Vertebrates' roadkill in the southern region of the Atlantic Forest, Paraná coast – Brazil	Anfíbios Repteis e Mamíferos	Brasil
Web of Science	Dos Santos et al.	2019	A comparison of understanding of the amphibian crisis by zoo visitors across three countries	Anfíbios	Brasil, Nova Zândia e Reino Unido
Web of Science	Deichmann et al.	2010	A note on amphibian decline in a central Amazonian lowland forest	Anfíbios e Répteis	Brasil

Web of Science	Hilje et al.	2020	Amphibians and Reptiles of the Tirimbina Biological Reserve: a baseline for conservation, research and environmental education in a lowland tropical wet forest in Costa Rica	Anfíbios e Répteis	Costa Rica
Web of Science	Vallejo & González	2015	Amphibians in Spanish popular medicine and the pharmacopoeia of Pliny and Dioscorides	Anfíbios	Espanha
Web of Science	García-Padrón et al	2021	Attitude of High School Students toward Amphibians		
Web of Science	Schlegel & Rupf	2010	Attitudes towards potential animal flagship species in nature conservation: A survey among students of different educational institutions	Anfíbios e Répteis	Suíça
Bases de Dados	Autores	Ano	Título	Grupos Estudados	Pais da publicação
Web of Science	Pontes-da-Silva et al.	2016	Attitudes Towards Scorpions And Frogs: A Survey Among Teachers And Students From Schools In The Vicinity Of An Amazonian Protected Area	Anfíbios	Suíça
Web of Science	Salas, & Barquero	2021	Biological inventory at a university campus using ICT and citizen science participation	Répteis e Insetos	Costa Rica
Web of Science	Mendonça et al.	2014	Caatinga Ethnoherpetology: Relationships between herpetofauna and people in a semiarid region of northeastern Brazil	Anfíbios e Répteis	Brasil
Web of Science	Sousa et al.	2016	Can Environmental Education Actions Change Public Attitudes? An Example Using the Pond Habitat and Associated Biodiversity	Anfíbios	-
Web of Science	Brannelly et al.	2012	Clinical trials with itraconazole as a treatment for chytrid fungal infections in amphibians	Anfíbios	-
Web of Science	De Freitas et al.	2015	Diagnosis of illegal animals received at the wildlife rehabilitation center of Belo Horizonte, Minas Gerais State, Brazil in 2011	Répteis, Aves e Mamíferos	Brasil
Web of Science	Santiago-Alarcon et al.	2012	Diptera vectors of avian Haemosporidian parasites: untangling parasite life cycles and their taxonomy	répteis e anfíbios	Alemanha

Web of Science	Deichmann et al.	2011	Effects of Geomorphology and Primary Productivity on Amazonian Leaf Litter Herpetofauna	répteis e anfíbios	Brasil
Web of Science	Jesus et al.	2023	Environmental drivers of tropical forest snake phenology: Insights from citizen science	Répteis	Brasil
Web of Science	Santos et al.	2020	Environmental education as a tool for sensitizing and constructing knowledge about serpents: a study in southern Bahia, Brazil	Répteis	Brasil
Web of Science	Pinheiro et al.	2016	Formal education, previous interaction and perception influence the attitudes of people toward the conservation of snakes in a large urban center of northeastern Brazil	Répteis	Brasil
Bases de Dados	Autores	Ano	Titulo	Grupos Estudados	Pais da publicação
Web of Science	Genovart et al.	2013	Holding up a mirror to the society: Children recognize exotic species much more than local ones	Anfíbios e Répteis	Espanha
Web of Science	Deutsch et al.	2021	Human attitudes as threats in amphibians: the case of the Ornate Horned Frog (<i>Ceratophrys ornata</i>)	Anfíbios e Répteis	Argentina, Brasil e Urugua
Web of Science	Ballouard et al.	2020	Is popularity a double-edged sword? Children want to protect but also harvest tortoises	Répteis	França
Web of Science	Kerley et al.	2003	Jumbos or bust: do tourists' perceptions lead to an under-appreciation of biodiversity?	Répreis, Mamíferos e aves	África do Sul
Web of Science	Mormul et al.	2017	Looking for attitudes related to amphibian species decline: how are peer- reviewed publications of education activities compared to ecological research?	Anfíbios	-
Web of Science	FITZGERALD et al.	1994	Management Of Tupinambis In Argentina - History, Current Status And Future Perspectives	Répteis	Argentina
Web of Science	Deichmann et al.	2012	Neotropical primary productivity affects biomass of the leaf litter herpetofaunal assemblage	Anfíbios	-

Web of Science	Barrantes-Madrigal et al.	2022	Occupancy and probability of detection of the introduced population of <i>Eleutherodactylus coqui</i> in Turrialba, Costa Rica	Anfíbios	Costa Rica
Web of Science	Wunder et al.	2012	Promoting Amphibian Conservation Through The College Classroom: Detection Of <i>Batrachochytrium Dendrobatidis</i> Among Local Amphibians	Anfíbios	-
Web of Science	Brannelly, LA	2014	Reduced Itraconazole Concentration and Durations Are Successful in Treating <i>Batrachochytrium dendrobatidis</i> Infection in Amphibians	Anfíbios	-
Web of Science	Rincón-Aranguri et al.	2019	Road Kill of Snakes on a Highway in an Orinoco Ecosystem: Landscape Factors and Species Traits Related to Their Mortality	Répteis	Colombia
Bases de Dados	Autores	Ano	Título	Grupos Estudados	Pais da publicação
Web of Science	Urbina-Cardona et al.	2023	Scientific production on herpetology in Colombia: perspectives from research topics towards biological conservation	Répteis e anfíbios	Colombia
Web of Science	Fonseca et al.	2021	Shooting skins for good: Producing a movie improves attitudes towards a threatened species	Répteis	Cabo Verde
Web of Science	León & Medellín	2019	Snakes, an ancestral legacy at risk	Répteis	México
Web of Science	Cairo et al.	2010	Social Representations About Amphibians In Natural Grasslands Of Argentina Their Importance For Conservation	Anfíbios	Argentina
Web of Science	Assisi et al.	2018	Study on the Wildlife and Environmental Education Actions in the Zoobotanical Park in the municipality of Tabatinga-AM	répteis	Brasil
Web of Science	Hammond & Herron	2012	The natural provenance: ecoliteracy in higher education in Mississippi	répteis e anfíbios	Estados Unidos
Web of Science	Maldonado et al.	2019	The Role of Cultural Landscapes in the Delivery of Provisioning Ecosystem Services in Protected Areas	Répteis, Anfíbios, Mamíferos e aves	Espanha

Web of Science	Brom et al.	2020	The role of cultural norms in shaping attitudes towards amphibians in Cape Town, South Africa	Anfíbios	África do Sul
Web of Science	Von May et al.	2019	Thermal physiological traits in tropical lowland amphibians: Vulnerability to climate warming and cooling	Anfíbios	-
Web of Science	da Silva et al.	2021	What are the factors influencing the aversion of students towards reptiles?	Répteis	Brasil
Web of Science	De Oliveira et al.	2020	Wild animals seized in a state in Northeast Brazil: Where do they come from and where do they go?	Répteis, Aves e Mamíferos	Brasil