



**UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO GRANDE – FURG
INSTITUTO DE EDUCAÇÃO
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM EDUCAÇÃO AMBIENTAL – PPGEA**

**EDUCAÇÃO AMBIENTAL NA FORMAÇÃO DE PROFESSORES DA EDUCAÇÃO
BÁSICA: serpentes e conservação da biodiversidade**

GABRIEL LEITE DOS SANTOS CAMPOS

RIO GRANDE

2022

**EDUCAÇÃO AMBIENTAL NA FORMAÇÃO DE PROFESSORES DA EDUCAÇÃO
BÁSICA: serpentes e conservação da biodiversidade**

GABRIEL LEITE DOS SANTOS CAMPOS

Dissertação apresentada à banca examinadora, como exigência para obtenção do título de Mestre em Educação Ambiental no Programa de Pós-Graduação em Educação Ambiental – PPGEA pela Universidade Federal do Rio Grande - FURG.

Linha de Pesquisa: Formação de Educadores(as)

Orientadora: Prof.^a Dr.^a Carélia Rayen Hidalgo Lopez

RIO GRANDE

2022

Ficha Catalográfica

C198e Campos, Gabriel Leite dos Santos.
Educação Ambiental na formação de professores da Educação
Básica: serpentes e conservação da biodiversidade / Gabriel Leite
dos Santos Campos. – 2022.
118 f.

Dissertação (mestrado) – Universidade Federal do Rio Grande –
FURG, Programa de Pós-Graduação em Educação Ambiental, Rio
Grande/RS, 2022.

Orientador: Dr. Carélia Rayen Hidalgo Lopez.

1. Ensino formal 2. Meio ambiente 3. Ofidiofauna I. Lopez,
Carélia Rayen Hidalgo II. Título.

CDU 504:37

Catálogo na Fonte: Bibliotecário José Paulo dos Santos CRB 10/2344

GABRIEL LEITE DOS SANTOS CAMPOS

“EDUCAÇÃO AMBIENTAL NA FORMAÇÃO DE PROFESSORES DA EDUCAÇÃO
BÁSICA: serpentes e conservação da biodiversidade”

Dissertação apresentada à banca examinadora, como exigência parcial para obtenção do título de Mestre em Educação Ambiental no Programa de Pós-Graduação em Educação Ambiental – PPGEA, pela Universidade Federal do Rio Grande - FURG. Comissão de avaliação formada pelos professores:



Prof.ª Dr.ª Carélia Rayen Hidalgo Lopez
(PPGEA/FURG)



Prof. Dr. Adriano Cavalleri
(PPGBAN/FURG)



Prof. Dr. Luis Fernando Minasi
(PPGEA/FURG)



Prof. Dr. Marcelo Nogueira de Carvalho Kokubum
(PPGEC/UEPB)

Às pessoas que gostariam
ter uma oportunidade em
alguma Instituição Pública
e as portas são fechadas.

AGRADECIMENTOS

Agradeço primeiramente a toda minha família, em especial à minha mãe Ana Paula, ao meu Pai Rogério, à minha querida e amada vó Inês e ao meu irmão Hugo. Amo vocês.

Agradeço à minha orientadora Carelia, uma mulher atenciosa e extraordinária. Agradeço também ao meu co-orientador Adriano. Muito obrigado por todo apoio.

Aos demais membros da banca, meus sinceros obrigados.

Agradeço aos demais professores e professoras do Programa de Pós-Graduação em Educação Ambiental, em especial a Minasi, Beth e Narjara. Meus agradecimentos. Vocês são incríveis.

Aos meus amigos e colegas do PPGEA.

Aos servidores públicos da FURG.

Gratidão

Educação Ambiental

(Gabriel Leite)

No PPGEA, de Educação Ambiental
Fiz uma poesia, como avaliação final
Então deixo aqui meus sentimentos, pois eles serão imortal

Ao longo das leituras
pude compreender amplamente
As temáticas bases do programa e um pensamento consciente

As discussões
Proporcionadas pelos integrantes
Era puxada pelas docentes e agitada pelos estudantes
Proporcionaram viagens profundas e reflexões relevantes

Quando o meio ambiente cai vencido, cansado, fraco, doente
Bem pra lá da luz da serra
A Educação Ambiental é resistente
Ela espalha o vestido e cobre o lado da terra

Se a Educação Ambiental meu amigo
Tivesse pé prá andar
Eu garanto meu amigo
Desigualdade e o perigo não andavam por lá
Mas ela tem, muito mais que pés
Ela tem asas e longas jornadas
De transformação ambiental
Não é só construir sobre natureza
Tem que incluir também o social

Em cada projeto aqui, ela alcança uma dimensão
É Educação Ambiental crítica e de transformação
É ser, é estar, é viver, é brincar
É emancipação, é libertação, mas é também, interdisciplinar
É escola e instituição, é interação e coração
É intencionalidade, é coletividade, é currículo é ambientalização

Me lembro do quadro
Do primeiro dia de disciplina
Pois é, ele virou foi rima
De pura intenção

A Educação Ambiental é cosmopolita
É tocada por ideais
É criadora de normas, pregadora de reformas, contra as opressões mundiais
De que vale independência, onde não há consciência
Moral, política e ambientalismo
Onde o direito se vende e a lei covarde se rende aos pés do capitalismo

A Educação Ambiental é musa de uma visão sistêmica
É filha pura da totalidade
Quantos educadores idealizaram

Com intensa complexidade
E se eles tanto idealizaram
É porque já estavam
Sabendo da sua qualidade

Educação Ambiental é amor
É minha verdadeira paixão
É rainha e mãe da transformação
É muito mais pura que a santa
Muito mais clara que o dia
E muito mais quente que o sol

Se um dia a Educação Ambiental, me sumir da veia
E o senso crítico morrer no ar
Terei a sensação da alma, que não sabe mais amar
Mas meu pensamento mundano
Brotou dessa beleza
Que é beber da certeza, do seu certo caminhar

Educação Ambiental é alegria
Que dá no meio do peito
Quando não tem é agonia
É coisa que não tem jeito
Geralmente, é quarta de carnaval
É noite de natal, é autonomia do sujeito

Se quiser envolver os amigos
Ao longo desta caminhada
Meus sinceros agradecimentos
Por compartilhar comigo essa jornada

Resumo

As ações antrópicas têm pressionado de várias formas os habitats e a biodiversidade, consequentemente, ocasionado um aumento no número de acidentes ofídicos e causado mortandade de serpentes. Nesse contexto, a ofidiofauna é uma realidade presente no estado da Paraíba e no município de Patos-PB. Pela capacidade de transformação, a Educação Ambiental tende a atuar como mecanismo para prevenção de acidentes e conservação da biodiversidade. Dessa forma, este estudo teve como objetivo a analisar como os contextos das serpentes e da Educação Ambiental estão inseridos nas escolas, bem como, dialogar com professores(as) como parte do processo de formação para inserir essas temáticas nas atividades de Educação Ambiental no cotidiano de escolas de educação básica. Para isso, foi realizada: (I) uma análise de conteúdo em Projetos Políticos Pedagógicos (PPP) de escolas municipais e em livros didáticos de ciências do 7º, 8º e 9º ano, na busca por palavras-chave que estão associadas a temática, (II) a aplicação de um questionário semiestruturado e (III) a realização de um curso de formação com professores da educação básica. No que diz respeito aos resultados, de forma geral, os PPP não contemplam aspectos relacionados à Educação Ambiental e as serpentes, mas propõem uma formação crítica e interdisciplinar ao educando. Esse resultado mostra o desinteresse das comunidades educativas diante dos acidentes com serpentes e à conservação da biodiversidade. Os livros didáticos contribuem com práticas pedagógicas críticas e interdisciplinares, como também contextualizam outras palavras-chave analisadas, principalmente, no que diz respeito ao meio ambiente. O livro do 7º ano apresenta todas as palavras-chave que permitem a abordagem da educação ambiental ao tema das serpentes com um enfoque complexo desde as causas da perda de habitat, sua necessária conservação e as possibilidades de sua consideração na saúde pública. No entanto, os livros do 8º e 9º ano não apresentam algumas palavras-chave. O questionário indicou que a maioria dos professores entrevistados reconhece a importância de trabalhar a Educação Ambiental no ensino formal e que apresentaram concepções complexas sobre a temática das serpentes. Já o curso de formação proporcionou um diálogo construtivo sobre Educação Ambiental e o contexto das serpentes, direcionando para um desenvolvimento crítico de cooperação e comprometimento socioambiental dos professores. Portanto, este estudo ressalta e propõe a relevância do ensino da Educação Ambiental sobre as serpentes em virtude da necessidade de uma compreensão crítica sobre as ações antrópicas, como no conhecimento de informações para prevenção de acidentes e conservação da biodiversidade. De forma geral, o trabalho desenvolvido apresentou resultados satisfatórios quanto às análises realizadas referentes às temáticas, se configurando como uma base importante para inclusão da temática nas práticas pedagógicas.

Palavras-chave: Ensino formal. Meio Ambiente. Ofidiofauna.

Abstract

Anthropogenic actions have pressured habitats and biodiversity in various ways, consequently causing an increase in the number of ophidic accidents and causing death of snakes. In this context, ophidiofauna is a reality present in the state of Paraíba and in the municipality of Patos-PB. Due to its capacity for transformation, Environmental Education tends to act as a mechanism for preventing accidents and conserving biodiversity. Thus, this study aimed to analyze how the contexts of snakes and Environmental Education are inserted in schools, as well as, to dialogue with teachers as part of the training process to insert these themes in Environmental Education activities in the daily life of basic education schools. For this, we carried out: (I) a content analysis in Pedagogical Political Projects (PPP) of municipal schools and in science textbooks of the 7th, 8th and 9th grade, in the search for keywords that are associated with the theme, (II) the application of a semi-structured questionnaire and (III) the realization of a training course with basic education teachers. With regard to the results, in general, the PPP do not include aspects related to Environmental Education and snakes, but propose a critical and interdisciplinary training for the student. This result shows the lack of interest of educational communities in the face of accidents with snakes and the conservation of biodiversity. Textbooks contribute with critical and interdisciplinary pedagogical practices, as well as contextualize other analyzed keywords, mainly with regard to the environment. The 7th year book presents all the keywords that allow the approach of environmental education to the subject of snakes with a complex focus from the causes of habitat loss, their necessary conservation and the possibilities of their consideration in public health. However, the 8th and 9th grade books do not have some keywords. The questionnaire indicated that most of the teachers interviewed recognized the importance of working on Environmental Education in formal education and that they had complex concepts about snakes. The training course provided a constructive dialogue on Environmental Education and the context of snakes, leading to a critical development of cooperation and socio-environmental commitment of teachers. Therefore, this study emphasizes and proposes the relevance of teaching Environmental Education about snakes due to the need for a critical understanding of anthropic actions, such as knowledge of information for accident prevention and biodiversity conservation. In general, the work carried out showed satisfactory results regarding the analyzes carried out regarding the themes, becoming an important basis for the inclusion of the theme in pedagogical practices.

Keywords: Formal teaching. Environment. Ophidiofauna.

LISTA DE FIGURAS

Figura 1. Gráfico apresentando o número de acidentes por serpentes na Paraíba de 2016 a 2021.

Figura 2. Gráfico comparativo apresentando o crescimento populacional na Paraíba e o número de acidentes por serpentes de 2016 a 2021.

Figura 3. Gráfico apresentando o número de acidentes por serpentes no município de Patos-PB de 2016 a 2021.

Figura 4. Mapa geográfico da Paraíba com enfoque no município de Patos.

Figura 5. Gráfico apresentado o nível de formação dos professores.

Figura 6. Gráfico apresentando a área de atuação dos professores.

Figura 7. Os três exemplares de serpentes encontrados no livro didático do 7º ano.

Figura 8. Acidentes por gênero de serpentes na Paraíba de 2016 a 2021.

Figura 9. Acidentes por gênero de serpentes no município de Patos-PB de 2016 a 2021.

Figura 10. Desmatamento da mata Atlântica na Paraíba de 2013 a 2019. Ha – hectares.

Figura 11. Nível de importância que os professores atribuíram a formação continuada, a sua participação em um curso de serpentes e a frequência da temática nas aulas.

Figura 12. Percepção dos professores sobre as serpentes.

Figura 13. Sentimento dos professores ao ver a serpente.

Figura 14. Ações que os professores reconhecem como certa em um encontro casual com uma serpente.

Figura 15. Ações que os professores tomariam em um encontro casual com uma serpente.

Figura 16. Roda de conversa durante o curso de formação.

Figura 17. Exemplares didáticos utilizados no curso de formação. A – Coral falsa; B - Coral verdadeira; C – Cascavel; D – Jararaca.

Figura 18. Professores manuseando os exemplares de serpentes no curso de formação.

LISTA DE TABELAS

Tabela 1. Quantitativo de teses, dissertações, artigos selecionados e suas respectivas instituições.

Tabela 2. Lista dos trabalhos acadêmicos analisados acerca da Educação Ambiental e das serpentes.

Tabela 3. Lista das escolas e algumas especificidades delas. CIEP - Centro Integrado de Educação Pública; E.M.EF - Escola Municipal de Ensino Fundamental.

Tabela 4. Tabela apresentando a lista dos professores que participaram do questionário e informações complementares sobre o ensino que atua, a instituição, estado geográfico, o tempo de docência e formação acadêmica. - Ed (Educação) - Bach (Bacharelado) - Lic (Licenciatura).

Tabela 5. Presença ou ausência das palavras-chaves nos PPP's.

Tabela 6. Presença (P), ausência (A) e número de citações das palavras-chaves nos livros didáticos.

Tabela 7. Lista das temáticas citadas pelos professores para trabalhar Educação Ambiental nas aulas.

Tabela 8. Serpentes que os professores afirmaram conhecer.

Tabela 9. Resposta dos professores sobre como diferenciar uma serpente peçonhenta da não peçonhenta.

SUMÁRIO

RELACIONAMENTO COM O OBJETO DE ESTUDO.....	15
INTRODUÇÃO.....	16
Questão da pesquisa.....	16
Objetivos.....	22
Geral.....	22
Específicos.....	22
FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA.....	23
Educação Ambiental no currículo de ensino básico.....	23
Temática das serpentes na educação.....	27
Breve panorama acadêmico sobre a Educação Ambiental e as serpentes.....	28
Formação de professores em Educação Ambiental.....	31
METODOLOGIA.....	34
Caracterização da pesquisa.....	34
Local do estudo.....	35
Sujeitos da Pesquisa.....	37
Fases da pesquisa.....	41
<i>Fase 1 - Procedimentos preparatórios para formalização da pesquisa.</i>	42
<i>Fase 2 - Análise dos PPP's e dos livros didáticos das escolas de educação básica do município de Patos-PB.</i>	42
<i>Fase 3 - Elaboração, validade e aplicação do questionário.</i>	44
<i>Fase 4 - Curso de formação.</i>	45
RESULTADOS E DISCUSSÕES.....	47
Os PPP's e as palavras-chave.....	47
Os livros didáticos e as palavras-chave.....	54
<i>Ocorrência das palavras-chave nos livros didáticos.</i>	54
<i>A possibilidade da abordagem da Educação Ambiental nos livros didáticos.</i>	56
<i>A abordagem da temática das serpentes nos livros didáticos.</i>	60
Analisando o questionário.....	69
<i>Educação Ambiental e as práticas pedagógicas.</i>	69

<i>A temática das serpentes e a oportunidade na BNCC.....</i>	71
<i>Interesse no tema das serpentes na formação de professores.....</i>	77
<i>A temática das serpentes na sala de aula.....</i>	79
<i>Concepção dos professores sobre as serpentes e os acidentes ofídicos.....</i>	79
Desenvolvimento do curso de formação.....	86
CONSIDERAÇÕES FINAIS	93
REFERÊNCIAS.....	95
APÊNDICES.....	107
Apêndice 1: Termo de compromisso.....	107
Apêndice 2: Questionário.....	108
Apêndice 3: Cartilha.....	114
ANEXOS.....	116
Anexo 1 - Proposta de atividade elaborada pelos professores participantes do curso.....	116

RELACIONAMENTO COM O OBJETO DE ESTUDO

Desde sempre fui apaixonado pela natureza, pelas plantas, pelos animais, pela vida de forma geral. A minha conexão acadêmica com as serpentes e a Educação Ambiental começou na minha graduação em Bacharelado em Ciências Biológicas na Universidade Federal da Paraíba (UFPB), onde participei de dois projetos relacionados à temática, tais como, “Utilização de répteis e anfíbios como ferramenta pedagógica para compreensão e preservação da biodiversidade local nas escolas públicas da cidade de Alagoa Grande, PB” e “Répteis e anfíbios como ferramenta de aprendizagem para compreensão e preservação da biodiversidade local nas escolas públicas da cidade de Areia, PB”.

Posteriormente, desenvolvi o meu trabalho de conclusão de curso intitulado “Serpentes em áreas sinantrópicas no brejo de altitude paraibano: um inventário para educação”. Portanto, na minha trajetória enquanto estudante de graduação consolidei as minhas emoções e o amor envolvido pelas serpentes e pela Educação Ambiental.

Na busca por mais, encontrei o Programa de Pós-Graduação em Educação Ambiental (PPGEA), que coincidentemente, o edital para seleção de mestrado estava aberto. Pensei logo: Sair da Paraíba para o Rio Grande do sul? Cruzar o país para sofrer preconceito? Ficar sem cuscuz? Saudades da família? Não vou não. Porém, a incansavelmente busca por construir e desenvolver a Educação Ambiental e a temática das serpentes falaram mais alto.

Tratar essa dimensão articulada a formação de professores e professoras da Educação Básica no estado da Paraíba é uma forma de buscar incluir as vertentes da temática no cotidiano socioambiental. Levar em consideração a relevância dessa temática na Educação local para prevenção de acidentes e conservação da biodiversidade é uma antiga e nova questão do forte pertencimento à Educação Ambiental Crítica e Transformadora. Questões estas, extremamente ligadas ao processo, particular deste estudo de mestrado, da formação de Professores produzirem-se também como Educadores Ambientais.

INTRODUÇÃO

Este capítulo apresenta o problema de pesquisa juntamente com o objeto que orientou esta pesquisa e o sujeito que nela foi considerado, bem como a questão e os objetivos do trabalho que foram formulados. A questão de pesquisa se estabelece em conexão com a problemática dos acidentes com serpentes, a conservação da biodiversidade e a necessidade de ser abordada na educação básica, viabilizada por meio da formação de professores em Educação Ambiental com uma abordagem crítica, transformadora e contextualizada. Posteriormente, são apresentados os objetivos, que estão associados à temática da pesquisa.

Questão da pesquisa

As discussões e os diálogos referentes às problemáticas ambientais têm se intensificado nas últimas décadas, principalmente pelos impactos negativos causados pelas ações antrópicas. O desmatamento, o crescimento desordenado da população e conseqüentemente o aumento da demanda por alimentos, o uso irracional dos recursos naturais e a insustentabilidade do modelo capitalista são alguns dos problemas. Nesse sentido, o meio ambiente requer uma tomada coletiva de mobilização social e uma ação contínua para resolvê-los. Incluindo a preservação e conservação da biodiversidade e dos ecossistemas naturais (ZABOTTO, 2019).

A redução de áreas naturais é um fato crescente, segundo o Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais (INPE, 2020) foi desmatada uma área de 14.502 hectares na Mata Atlântica entre 2018-2019, com um crescimento de 27,2% em relação ao período de 2017-2018. Nesses dados, o estado da Paraíba tem uma perspectiva desanimadora por apresentar um aumento de 157%, o que acabou reduzindo as áreas de Unidades florestais da Mata Atlântica no estado de 11% para 9%.

Para a Caatinga a realidade não é diferente, de acordo com o Relatório Anual de Desmatamento (2020), 61.373 hectares foram desmatados em 2020 no Bioma, registrando um aumento de 405% em relação ao ano de 2019. Deste total. 2.756 hectares foram registrados no Estado da Paraíba. Este desmatamento impacta diretamente na biodiversidade, limitando a disponibilidade de recursos e utilização do nicho para o desenvolvimento das espécies.

De acordo com o Instituto Chico Mendes de Conservação da Biodiversidade (ICMBio, 2018) o número de espécies ameaçadas tem sido crescente a cada ano no

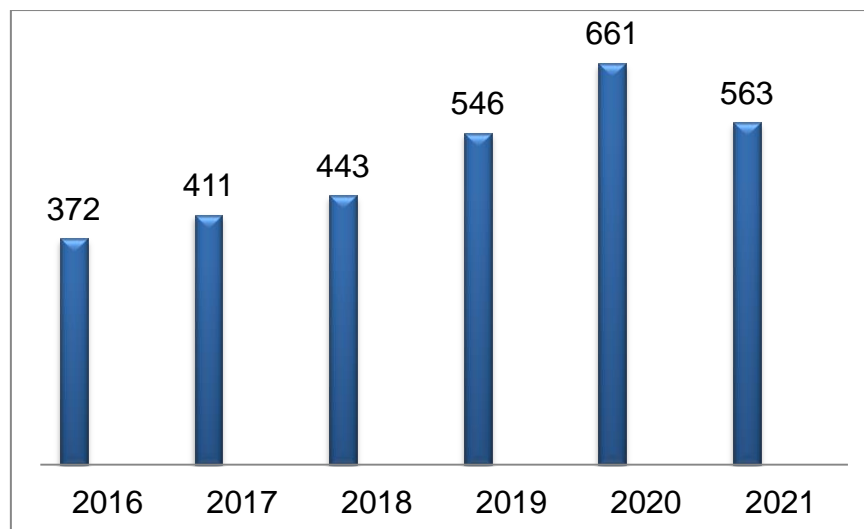
Brasil. A força antrópica tem pressionado de várias formas a biodiversidade e conseqüentemente, têm forçado o deslocamento das serpentes para outros ambientes. Em busca de recursos e condições favoráveis para o seu desenvolvimento, esses animais acabam migrando para locais de circulação e movimentação frequente de pessoas (CARVALHO; NASCIMENTO; OLIVEIRA; RAMBALDI; FERNANDES, 2004; MOURA, 2012; SAMPAIO; SCHMIDI, 2013).

Embora as serpentes possam ter uma relação harmônica com o ser humano, na maioria das vezes elas acabam sendo alvos de ataques, aumentando o risco de acidentes e/ou morte do animal em um possível encontro. Estudos realizados acerca da percepção da população sobre as serpentes apresentam uma relação não simpatizante com esses animais (BARBOSA; OLIVEIRA; MENDONÇA; RODRIGUES, 2014; FONSCECA; ROCHA; PEREIRA; SILVA; SOUSA, 2018).

Por apresentarem características externas não bem vistas ou por estar relacionada a causar riscos à saúde humana, por meio dos acidentes ofídicos, a visão presente na sociedade sobre as serpentes é na maioria das vezes de medo e nojo, o que torna organismos rejeitados. Essa percepção hierárquica sobre as serpentes também, pode contribuir para o declínio da diversidade, dificultando possíveis ações de conservação (ALVES; SILVA; TROVÃO; OLIVEIRA; MOURA; DIAS; ALVES; LUCENA; BARBOSA; MONTENEGRO; VIEIRA; SOUTO, 2014; LUCHESE, 2013; PONTES; SIMÕES; VIEIRA; ABÍLIO, 2017).

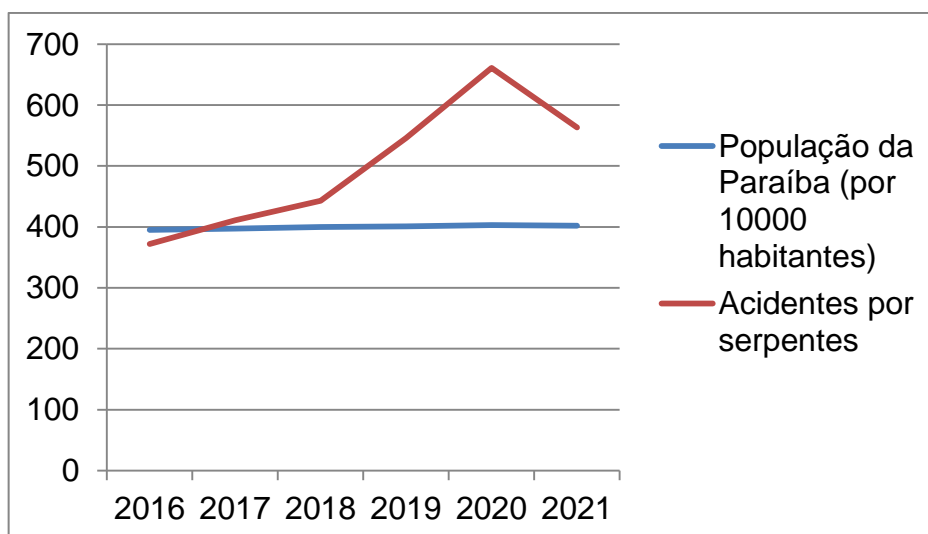
A figura 1 apresenta o número de acidentes por serpentes na Paraíba de 2016 a 2021. Em 2016 foram registrados 372 acidentes com serpentes, no ano seguinte a marca atingiu 411 casos, em 2018 o número aumentou para 443 e em 2019 foram registrados 546 acidentes envolvendo esses animais. No ano de 2020, mesmo com a baixa circulação de pessoas devido à disseminação global da doença COVID-19 causada pelo vírus SARS-Cov-2 o número acidentes foi para 661, já em 2021 os dados apresentam uma baixa redução, sendo notificados 563 casos (MINISTÉRIO DA SAÚDE, 2022).

Figura 1. Gráfico apresentando o número de acidentes por serpentes no Estado da Paraíba de 2016 a 2021.



Fonte: Dados do Ministério da Saúde. Elaborado pelo pesquisador.

Figura 2. Gráfico comparativo apresentando o crescimento populacional na Paraíba e o número de acidentes por serpentes de 2016 a 2021.

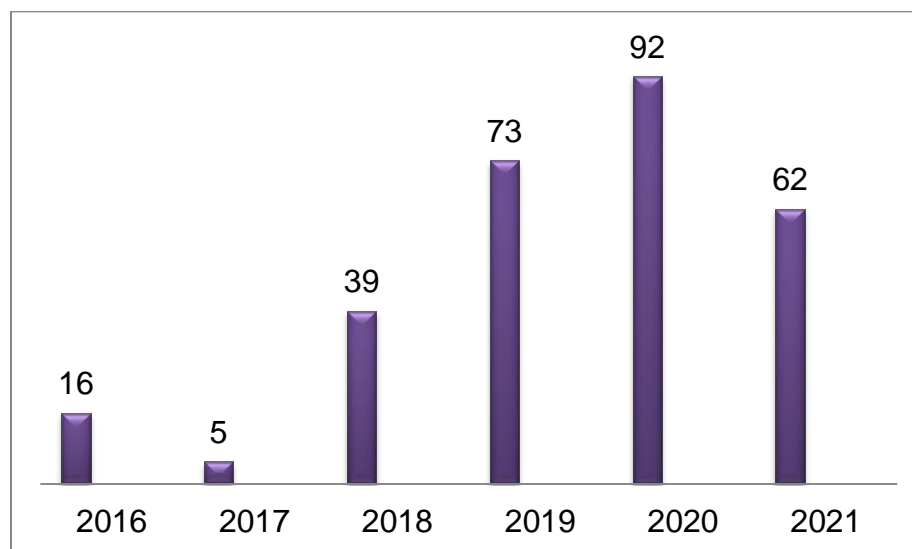


Fonte: Dados do Ministério da Saúde e do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE). Gráfico elaborado pelo pesquisador.

Ao analisar o crescimento populacional da Paraíba pode-se confirmar que o número de acidentes envolvendo as serpentes está principalmente associado aos impactos negativos aos ambientes naturais e não ao crescimento da população (figura 2). O número de acidentes aumentou pouco mais de 40% de 2016 a 2020, já a população da Paraíba não aumentou nem 5% de 2016 a 2020.

No município de Patos-PB, local de realização do estudo, o número de acidentes com serpentes também tem se apresentando em números preocupantes, revelando um crescimento alarmante nos últimos anos.

Figura 3. Gráfico apresentando o número de acidentes por serpentes no município de Patos-PB de 2016 a 2021.



Fonte: Dados do Ministério da Saúde. Gráfico elaborado pelo pesquisador.

Em comparação com os anos posteriores, em 2016 e 2017 o baixo número de acidentes pode estar relacionado aos fatores de que o Hospital Regional de Patos – Complexo Hospitalar Regional Deputado Janduhy Carneiro não oferecia tratamento em caso de acidentes ofídicos. A partir de 2018 o hospital passou a atender pacientes vítimas desses acidentes, registrando um aumento considerável nos casos.

Em 2018 foram notificados 39 acidentes, já no ano de 2019 o número quase que duplicou, chegando a 73 casos. O município em 2020 veio a registrar o maior número de casos, totalizando 92, que reduziu no ano de 2021 para 62 notificações. Mesmo registrando uma baixa em 2021 em comparação com 2020, o número de acidentes aumentou expressivamente de 2016 a 2021, sendo registrado em média pouco mais de 66 casos de 2018 a 2021. De acordo com Pereira; Lima; Lima; Silva; Seixas; Andrade; Guimarães (2009), um dos principais fatores relacionados aos acidentes por serpentes peçonhentas é a falta de conhecimento da população sobre a biologia desses animais peçonhentos, bem como sobre a prevenção de acidentes.

No que diz respeito ao declínio da população das serpentes, de acordo com Livro Vermelho da Fauna Brasileira Ameaçada Extinção Brasileira atualmente são

registradas 29 espécies de serpentes ameaçadas de extinção no país. Estudos recentes apontam que populações de espécies endêmicas de serpentes estão diminuindo drasticamente pelas ações antrópicas. O fato é que muitas espécies de serpentes listadas como ameaçadas de extinção não vêm sendo o suficiente para que haja um direcionamento de esforços para a sua conservação (FOESTEN; TOZETTI; HENKES, 2017).

Esses elevados números mostram uma importância de realizar trabalhos educacionais com a comunidade escolar, abordando sobre orientações a serem seguidas em um possível encontro com esses animais, medidas preventivas, importância desses animais para o meio ambiente, de modo, a contribuir para reduzir o número de acidentes e direcionar para ações de conservação das espécies (COSTA, 2012; MACHADO, 2018). Em tal sentido, confere aos sistemas educacionais um papel de máxima importância na construção do conhecimento científico e de informações sobre essa temática. É dentro de todo esse enredo que os interesses sobre as serpentes, acidentes ofídicos, medidas preventivas e conservação podem ser motivados (MOURA; COSTA; SÃO-PEDRO; FERNANDES; FEIO, 2010).

Dessa forma, as contribuições das ações educativas atuam como mecanismo para prevenção de acidentes e conservação da biodiversidade, como também, contribui para respostas positivas na esfera socioambiental e ao modelo atual de exploração do meio ambiente que degradam os ecossistemas em escala mundial (ALMEIDA; KAUTZMANN, 2012; NETO, 2009; SILVA; BOCHNER; GIMÉNEZ, 2011).

De acordo com Luchese (2013), os conhecimentos adquiridos na escola influenciam fortemente na consciência e na atitude na vida adulta. Com isso, abordagens educativas são extremamente necessárias para educar uma geração reflexiva e sensibilizada com os fatores ambientais e com os indivíduos que os rodeiam. Porém, as práticas ambientais educativas são pouco trabalhadas pelas escolas, e quando abordadas são de forma simples e superficiais (REIS; RIBEIRO; TEIXEIRA; ALMEIDA, 2018).

Machado; Terán (2018) inferem que a escassez dessas atividades pode estar associada à indisponibilidade de recursos e à falta de estrutura, até a limitação na formação dos professores e a falta de capacidade em se aprofundar e contextualizar

a temática da Educação Ambiental em sala de aula. É possível perceber a necessidade de pesquisas que permitam um maior aprofundamento em relação às propostas curriculares e aos fundamentos pedagógicos da docência. Considerando essas dificuldades, percebe-se a importância de projetos de formação que orientem e capacitem ainda mais os professores¹ da Educação Básica sobre o enfoque crítico e interdisciplinar da Educação Ambiental.

Nesse contexto, a Educação Ambiental surge como eixo transversal crucial para levar à comunidade escolar a reflexão de cada um no meio ambiente. Além de atuar de maneira crítica diante dos desafios com as serpentes e seu relacionamento com a biodiversidade. Esse problema assumido na pesquisa, muitas vezes ocorre devido ao desconhecimento do meio socioambiental e imprudência das pessoas, bem como pelo distanciamento na relação ser humano-natureza.

Para melhorar o quadro, ações socioambientais poderão ser alcançadas através da Educação Ambiental, a qual associa ações políticas e o conhecimento técnico-científico com os hábitos de convivência da população. Mais do que informar e orientar corretamente, é importante que a população sinta-se incluída em querer colaborar conscientemente para a prevenção de acidentes e conservação da biodiversidade. Os primeiros passos para que isso aconteça é a realização de ações educativas. Dias (2004) aborda que a escola é um bom reduto para essas iniciativas.

Como oportunidade, verifica-se que os professores em suas múltiplas funções dentro da sua carreira profissional, participam de programas de formação continuada como política pública da educação. Dessa forma, o foco desta pesquisa assume a importância transformadora na educação das escolas municipais, onde a construção dos professores determina o avanço do conhecimento necessário sobre o tema das serpentes, acidentes e conservação da biodiversidade nos currículos.

A ação dos professores é indispensável para a efetivação da Educação Ambiental no âmbito escolar, sendo também uma das formas de levar a Educação Ambiental à comunidade. Um dos elementos fundamentais no processo educativo da sociedade acerca dos problemas ambientais é o(a) educador(a) ambiental. Este tem a autonomia de construir juntos aos educandos, hábitos e atitudes práticas de

¹ Ao longo deste trabalho o termo “professores” se aplica a professores do gênero masculino e a professoras do gênero feminino.

respeito ao meio ambiente, transformando-os em cidadãos conscientes e comprometidos com o futuro local/regional.

Assim, a Educação Ambiental articulada à formação de professores considera pressupostos e busca desenvolver, a compreensão contextualizada dessas temáticas socioambientais relevantes. É uma Educação Ambiental crítica que faz aproximar novas concepções e relações com o meio ambiente para novas formas de aprendizagem (MAIA, 2011).

Em todo esse contexto problemático, surgem ideias e questionamentos que podem contribuir para concretização de práticas pedagógicas que relacionam a Educação Ambiental aos contextos envolvendo as serpentes. De que forma as serpentes e a Educação Ambiental são tratadas nos Projetos Políticos Pedagógicos (PPP) e nos livros didáticos das escolas? Em que sentido um curso de formação pode contribuir para a reflexão crítica e a apropriação do conhecimento técnico-científico para a prevenção de acidentes com serpentes e a conservação dessas espécies? Qual seria a possibilidade de uma abordagem crítica, interdisciplinar e contextualizada da temática nas práticas pedagógicas? Sobre essas questões são propostos alguns objetivos.

Objetivos

Geral: Propor um caminho na formação dos professores para inserir a temática das serpentes nas atividades de Educação Ambiental no cotidiano de escolas básicas do município de Patos-PB.

Específicos:

- ✓ Descrever como o contexto da Educação Ambiental, das serpentes, acidentes ofídicos, medidas preventivas e conservação estão inseridos nos livros didáticos e nos Projetos Políticos Pedagógicos;
- ✓ Conhecer as concepções dos professores no que diz respeito à Educação Ambiental, as serpentes e as práticas pedagógicas;
- ✓ Realizar um diálogo com os(as) professores(as) sobre a temática como parte do processo de formação;
- ✓ Apresentar as propostas dos professores a respeito da temática para sua abordagem nas escolas.

FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

As escritas elencadas neste capítulo estão organizadas e definidas em quatro tópicos: Educação Ambiental no currículo do ensino básico; temática das serpentes na educação; breve panorama acadêmico sobre a Educação Ambiental e as serpentes; e formação dos professores em Educação Ambiental. O primeiro tópico intrinsecamente associado aos aspectos históricos e legais da Educação Ambiental na educação básica. Já o segundo faz relações sobre as características e a importância das serpentes. O terceiro envolve os trabalhos acadêmicos sobre a temática, e por fim, o último tópico está associado à formação de professores em Educação Ambiental.

Educação Ambiental no currículo do ensino básico

Historicamente, os primeiros registros de Educação Ambiental no Brasil iniciaram-se na década de 60/70, visando sempre uma melhoria ao meio ambiente. Na época, o crescimento econômico estava em progresso, isso ocasionou consequências negativas ao meio ambiente, pois não se tinha atenção adequada às consequências geradas pelo desenvolvimento econômico. Posteriormente, os cuidados e atenção com o meio ambiente ganharam força. Foram realizados encontros e criadas leis de proteção ao meio ambiente, entre elas, na constituição brasileira de 1988, tornou-se obrigatória a perspectiva ambiental no âmbito escolar (CUBA, 2010).

A Lei nº 6.938, de 31 de agosto de 1981, que dispõe sobre a Política Nacional do Meio Ambiente já estabelecia que a Educação Ambiental deveria ser ministrada em todos os níveis de ensino, com o intuito de capacitar politicamente o público-alvo para a participação ativa na defesa do meio ambiente.

Os Parâmetros Curriculares Nacionais (PCN) aprovados em 1988 explicitam uma abordagem interdisciplinar no âmbito escolar do tema transversal do meio ambiente. A Lei nº 9.394, de 20 de dezembro de 1996, de diretrizes e bases da educação nacional (LDB), prevê que na formação básica dos educandos seja assegurada a compreensão do meio ambiente; que os currículos do ensino fundamental e médio devem abranger o conhecimento do mundo social e natural. As diretrizes curriculares nacionais são normas para a educação básica que orientam o planejamento curricular das escolas e dos sistemas de ensino. Elas reconhecem em

todas as suas etapas e modalidades a relevância e a obrigatoriedade da Educação Ambiental na educação.

A Lei nº 9.795, de 27 de abril de 1999 dispõe especificamente sobre a Educação Ambiental e institui a Política Nacional de Educação Ambiental (PNEA) como componente essencial e permanente da educação nacional, devendo estar presente de forma articulada, em todos os níveis e modalidades do processo educativo.

A Educação Ambiental deve desempenhar uma ação transformadora, por ser uma inovação educativa que visa despertar a consciência e a melhor compreensão dos problemas que afetam o meio ambiente. Loureiro (2015) defende que ler a realidade de forma crítica ajuda a explicitar as relações socioambientais. A Educação Ambiental crítica na abordagem interdisciplinar caminha para o desenvolvimento de hábitos transformadores, hábitos de racionalidade ambiental e de mundo atual que nos deixa muito longe da natureza, que podem ser pensados nesse novo olhar do ser humano e natureza. A Educação Ambiental deve envolver uma perspectiva holística, enfocando a relação entre o ser humano, a natureza e o universo de forma interdisciplinar.

A Base Nacional Comum Curricular (BNCC), pela sua reformulação em 2017, a Educação Ambiental como tema transversal não foi contemplada de maneira evidente. Esse documento norteia os currículos das escolas de todo o Brasil, desde a rede pública de ensino até a rede privada. Ele contém os conhecimentos, habilidades e aprendizados essenciais destinados a todos os alunos da Educação Básica no Brasil. Nela, a Educação Ambiental deve ser contemplada de forma contextualizada tendo em vista sua importância e contribuições para os problemas socioambientais.

Dessa forma, a BNCC é alvo de muita crítica no Brasil de acordo com Ferrari e Ribeiro (2021), pois a Educação Ambiental está silenciada no documento. Para esta pesquisa, decide-se olhar a BNCC como uma oportunidade, como uma melhor abordagem para a temática das serpentes. Essa temática pode ser colocada em prática de forma contextualizada e interdisciplinar pelos componentes curriculares em articulação com os Projetos Políticos Pedagógicos (PPP).

O PPP é um documento constituído das ações planejadas que serão implementadas no cotidiano das escolas, ou seja, é um instrumento norteador do

processo educativo com o compromisso político e pedagógico coletivo. É fruto da interação entre objetivos e prioridades estabelecidas por critérios dos elaboradores e da legislação pertinente, cujas ações devem ser interdisciplinares e contextualizadas com a realidade da comunidade local (GUEDES; SILVA; GARCIA, 2017; WANDERER; PEDROZA, 2010).

Esse PPP desempenha papel fundamental na construção de um espaço democrático e na identidade da escola. É a partir dele que os sujeitos definem pressupostos, as finalidades educativas e as diretrizes gerais das práticas pedagógicas na instituição, além de conduzirem, reestruturarem e avaliarem o seu funcionamento (JESES, 2015). É necessário que este documento esteja em constante transformação, reconhecendo o processo pedagógico flexível e as possíveis mudanças com o objetivo de evoluções teóricas e práticas voltadas para o desenvolvimento educacional, para sistematizar novas concepções, aprimorar os conhecimentos e as ações educativas que se quer realizar (VEIGA, 2006).

Normalmente, esses conteúdos e temas curriculares a serem estudados são encontrados nos livros didáticos. Esse material possui função essencial no âmbito escolar, seja ele como material de consulta e apoio para educadores ou na realização de atividades extraclasse e de investigação. Apresenta-se como recurso importante na educação, considerado um instrumento sistematizado de comunicação, de construção de conhecimento e integrante da tradição escolar (PENHA; MACIEL, 2020).

O livro é um suporte importante na construção do conhecimento individual e coletivo, por ser um material produzido para auxiliar no ensino de uma determinada disciplina escolar, apresentando os conteúdos do currículo, que podem ser contextualizados nas aulas com a realidade dos educandos. Nas últimas décadas o livro didático tornou-se uma ferramenta indispensável no processo de ensino-aprendizagem. É dentro de todo esse enredo que o livro didático fortalece as práticas pedagógicas (BRANDÃO, 2013).

O livro adotado na escola, o qual será escolhido pelo professor para ser o referencial no período de trabalho e destinado ao ensino, deve estar disponível no Plano Nacional do Livro Didático (PNLD). Esse plano é um dos programas mais importantes e antigos do nosso país com relação aos livros didáticos voltados para escolas públicas. O principal objetivo do PNLD é avaliar os livros disponíveis,

fornecer informações necessárias a respeito das coleções didáticas e selecionar os livros que estão de acordo com os critérios estabelecidos pelo MEC para que os professores escolham o livro que desejam utilizar em sala de aula (PENHA; MACIEL, 2020).

O livro continua sendo um recurso para o conhecimento, uma grande fonte de informações, mas também, a partir da Educação contextualizada, apresenta-se como uma ferramenta de rompimento com a Educação tradicional e hegemônica (FILHO, 2021). Não se pode mais ter um currículo desarticulado e distante da realidade dos educandos. Os livros didáticos adotados têm tornando o processo educativo algo sem valor, reproduzindo preconceitos e concepções sem propósitos adequados ao desenvolvimento socioambiental para a transformação dos sujeitos a ele integrados (LEAL; TEREZINHA, 2008).

A inexistência da Educação Ambiental nos PPP's e nos livros didáticos das escolas impossibilita uma abordagem complexa e sistêmica sobre o meio ambiente. Dias (2004) diz que o processo de conservação da fauna demanda conscientização e participação da população. Sato; Carvalho (2005) relatam que o meio ambiente natural necessita de diálogo com as várias áreas do conhecimento, inclusive dos saberes populares, para que se abram caminhos necessários para a inclusão ambiental na esfera social.

O processo de sensibilização e mobilização promovido nas escolas podem transcender suas paredes e permear outros grupos sociais, como a família, os moradores dos bairros e da cidade. Dessa maneira, os processos educativos devem estar empenhados em elaborar novos projetos e comportamentos em relação ao meio ambiente, buscando a conservação e utilização racional e sustentável dos recursos (LOUREIRO, 2003; OLIVEIRA; VARGAS, 2009).

Portanto, reafirma-se a qualidade da Educação Ambiental vinculada às serpentes nos documentos bases da Educação, nos PPP's e nos livros didáticos para contextualizar os problemas ambientais relacionados aos acidentes ofídicos que afetam a qualidade de vida das pessoas, ainda, permite agir em busca dos interesses da conservação da biodiversidade e inclusão da temática no cotidiano escolar.

Temática das serpentes na educação

Em relação à preservação da fauna, a prática educacional pode proporcionar meios para uma relação mais harmônica sobre os grupos considerados perigosos, assim, poder valorizar sua importância ambiental e priorizar uma relação respeitosa. As serpentes participam da manutenção dos ecossistemas e estão diretamente relacionadas ao equilíbrio ecológico, através do controle biológico, como presa e predador em níveis tróficos superiores. Ainda, são classificadas como bioindicadores de qualidade ambiental e mostram alta especificidade de habitat e sensibilidades as mudanças antrópicas (BERTOLUCCI; CANELAS; EISEMBERG; PALMUTI; MONTINGELLI, 2009; SOUZA, 2013; SOUSA, 2011).

Algumas espécies atuam como predadores de pragas urbanas, como por exemplo, os mamíferos roedores, que são animais que habitam ambientes antrópicos e podem causar sérios riscos à saúde humana por meio da transmissão de doenças (FONSCECA; ROCHA; PEREIRA; SILVA; SOUSA, 2018); MARQUES; ETEROVIC; GUEDES; SAZIMA, 2017). As serpentes também têm papel fundamental na medicina. O veneno delas dá origem a medicamentos amplamente utilizados para o tratamento humano, não só na produção de soros ofídicos, mas também no tratamento de hipertensão arterial, na insuficiência cardíaca, pela bradiginina e o captopril (CARDOSO; FRANÇA; WEN; MALAQUE; HADDAD, 2009).

Por meio de estudos recentes e ainda em desenvolvimento, pesquisadores brasileiros da Universidade Estadual Paulista (Unesp) da Universidade de São Paulo (USP), Universidade Federal de São Carlos (UFSCar) e da Universidade Federal de São Paulo (Unifesp) observaram que uma molécula extraída o veneno da jararacuçu (*Bothrops jararacussu*) pode conter a multiplicação do coronavírus (G1, 2021).

No Brasil, atualmente são registradas 412 espécies de serpentes, das quais 63 ocorrem na Paraíba, até o momento (NOGUEIRA; 2019). Destas, apenas as espécies de duas famílias possuem importância médica na produção de soros antiofídicos no estado. A família Viperidae que agrupa os gêneros *Bothrops* (Jararaca), *Lachesis* (Surucucu), *Crotalus* (Cascavel) e a família Elapidae que agrupa o gênero *Micrurus* (Coral verdadeira) (COSTA; BÉRNILS, 2018).

O tratamento em caso de acidentes envolvendo serpentes é oferecido por três hospitais na Paraíba. O Hospital Universitário Lauro Wanderley localizado na capital João Pessoa, o Hospital de Emergência e Trauma Dom Luiz Gonzaga Fernandes

em Campina Grande, e o terceiro localizado em Patos, o Hospital Regional Deputado Janduir Carneiro. Os tratamentos disponíveis nestes hospitais são oferecidos por meio do soro botrópico, crotálico, laquétrico e elapídico (BARBOSA, 2016; PARAÍBA, 2021).

Trazer uma especificidade da fauna, como a complexidade do estudo com sentido da existência das serpentes na totalidade de sua existência e convivência em ecossistemas intervencionados (como espaços urbanos) são uma forma de auxiliar na sua conservação. Além disso, possibilita um convite para trabalhar e também estudar outras especificidades dos seres vivos semoventes, como meio de conhecer e conceber outras relações importantes entre a natureza e os seres humanos.

Breve panorama acadêmico sobre a Educação Ambiental e as serpentes

As pesquisas relacionadas ao panorama acadêmico da Educação Ambiental e as serpentes são importantes, pois representam um meio de contribuição no processo científico e no aporte de informações e significados sobre a dimensão em que se caminha o estudo, as restrições, as lacunas, as experiências e as alternativas para propostas de ações inovadoras e investigativas.

Essa breve exploração do panorama acadêmico sobre a temática se configurou como uma base importante para analisar os caminhos percorridos pela Educação Ambiental e as serpentes na academia. Essa análise foi realizada com o intuito de compreender as perspectivas de alguns trabalhos, se estes, abordam uma Educação Ambiental crítica, transformadora e interdisciplinar, como também analisar se as pesquisas envolvem a formação de professores.

As buscas dos trabalhos acadêmicos foram realizadas na plataforma no Google Acadêmico e nos repositórios de algumas Instituições de Ensino Superior. Portanto, no decorrer deste tópico, são apresentadas algumas pesquisas desenvolvidas por Instituições e suas respectivas produções acerca da Educação Ambiental e das serpentes.

Após a breve exploração do material, foram catalogados 13 trabalhos, sendo 10 artigos e 3 monografias. Os trabalhos são referentes ao período de 2013 a 2018 e estão articulados a 11 Instituições públicas de ensino superior, 7 delas são federais e 4 estaduais, conforme a tabela 1. De forma geral, os trabalhos citados

fazem relações com a Educação Ambiental e as serpentes, seja no espaço formal ou não formal.

Tabela 1. Quantitativo de teses, dissertações, artigos selecionados e suas respectivas Instituições.

	Instituição	TCC	Dissertação	Teses	Artigos
Federal	Universidade Federal da Paraíba (UFPB)	1			1
	Universidade Federal do Amazonas (UFAM)				1
	Universidade Federal do Recôncavo da Bahia (UFRB)	1			
	Universidade Federal do Acre (UFAC)				1
	Universidade Federal do Tocantins (UFT)				1
	Universidade Federal do Rio Grande (FURG)				1
	Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro (UFRRJ)				1
Estadual	Universidade Estadual Paulista Júlio de Mesquita Filho (UNESP)	1			1
	Universidade Estadual de Mato Grosso do Sul (UEMS)				1
	Universidade Estadual do Ceará (UECE)				1
	Universidade Estadual da Paraíba (UEPB)				1
Privada	-	-	-	-	-
TOTAL		3			10

Fonte: Elaborado pelo pesquisador.

Estes trabalhos são registrados em todas as regiões do país, confirmando a importância da temática localmente, mas também regionalmente. A consolidação desse tema em pesquisas acadêmicas vêm se fortalecendo nas últimas décadas devido à diversidade de programas e projetos ambientais, e conseqüentemente aos avanços epistemológicos.

Os trabalhos 1 e 2 trataram do assunto nas escolas de educação básica. Os trabalhos 4 e 5 referem-se diretamente a estratégias úteis de educação ambiental para abordar a temática. Já os trabalhos 6, 7, 9 e 11 buscaram saber o conhecimento dos adolescentes sobre as serpentes e mudar suas percepções. Apenas o trabalho 10 incluiu professores como sujeito-alvo. Isso mostra que grande

parte destes trabalhos acadêmicos relacionados às serpentes e a Educação Ambiental estão sendo desenvolvidos contendo como figura central os discentes.

Tabela 2. Lista dos trabalhos acadêmicos analisados acerca da Educação Ambiental e das serpentes.

Título	Ano	Objetivo geral da pesquisa
Trabalho 1: Serpentes em áreas sinantrópicas no brejo de altitude paraibano: um inventário para educação (UFPB).	2018	Realizar um inventário das serpentes ocorrentes em áreas sinantrópicas na cidade de Areia-PB. A partir disso, preparar um material para execução de um programa de educação ambiental, com o intuito de repassar informações gerais sobre controle e orientações com as serpentes.
Trabalho 2: O ensino sobre animais peçonhentos em duas escolas públicas do município de Benjamin Constant – AM. (UFAM)	2016	Compreender a abordagem da temática animais peçonhentos em duas escolas públicas do município de Benjamin Constant-AM
Trabalho 3: Modalidades didáticas para o ensino do conteúdo “serpentes” (UFRB)	2018	Verificar a eficácia de ferramentas metodológicas na abordagem do conteúdo “Serpentes” em dois colégios estaduais da rede pública de ensino.
Trabalho 4: Animais “não carismáticos” e a Educação Ambiental (UFAC)	2018	São apresentados no trabalho alguns casos de animais que são “mal vistos” pelas pessoas e exemplos de algumas informações que podem ser úteis como estratégias de Educação Ambiental e também durante o ensino em aulas de Ciências e de Biologia, adequando conforme o nível do público alvo a ser trabalhado.
Trabalho 5: Educação Ambiental na sensibilização para serpentes (UFT)	2019	Desenvolver oficinas com conteúdo e materiais didáticos próprios para o público infantil, com foco em serpentes. Para sensibilizá-los quanto a relação ser humano-serpente, a preservação desses animais e orientar para a prevenção de acidentes, fazendo com que a academia cumpra seu papel socioambiental.
Trabalho 6: A educação ambiental na preservação de serpentes (UNESP)	2013	Investigar aspectos do conhecimento sobre serpentes de adolescentes de uma escola municipal de Botucatu/SP, como também tentar mudar a imagem negativa que estes répteis carregam.
Trabalho 7: A Educação Ambiental como ferramenta de sensibilização e construção do conhecimento sobre serpentes: um estudo no sul da Bahia, Brasil (FURG)	2020	A pesquisa investigou, por meio de questionários semiestruturados pré e pós intervenção de Educação Ambiental, aspectos no conhecimento sobre serpentes de adolescentes de instituições entre Itabuna e Ilhéus.
Trabalho 8: Educação ambiental e os conhecimentos sobre as serpentes no centro de apoio e reintegração da criança e do adolescente (carca) do município de Ivinhema (MS) (UEMS)	2018	Trabalhar os conteúdos científicos relativos aos répteis como instrumentos de Educação Ambiental (EA), com os estudantes do Centro de Apoio e Reintegração da Criança e do Adolescente (CARCA) de Ivinhema/MS, que visa à informação, ao conhecimento e à preservação de espécies.
Trabalho 9: Serpentes no contexto da educação básica: sensibilização ambiental em	2017	Avaliar os conhecimentos prévios dos alunos sobre os ofídios e como estes foram reconstruídos após as vivências educativas em sala de aula.

uma escola pública da paraíba (UFPB)		
Trabalho 10: Projeto de Educação Ambiental Serpentes em Foco (UNESP)	2019	Conscientização da população sobre a importância das serpentes para o meio ambiente. Engloba dois públicos-alvo: professores e alunos da rede municipal de ensino da cidade de Itanhaém-SP.
Trabalho 11: Serpentes no contexto escolar: percepção dos estudantes em uma escola pública do ensino médio (UECE)	2019	Avaliar o conhecimento e atitudes dos estudantes da 1ª série de uma escola pública estadual de ensino médio sobre as serpentes.
Trabalho 12: Promovendo o conhecimento sobre serpentes através da educação ambiental em espaços não formais (UEPB)	2019	Investigar a contribuição do Museu Vivo Répteis da Caatinga, enquanto espaço não formal, na construção e reconstrução do conhecimento sobre serpentes.
Trabalho 13: A Educação Ambiental como forma de prevenção de Crime Ambiental envolvendo uma serpente <i>Boa constrictor</i> no município de Eng. Paulo de Frontin - RJ: Estudo de caso. (UFRRJ)	2018	O estudo refere-se a um estudo de caso que envolve crime ambiental com uma espécie nativa de serpente <i>Boa constrictor</i> , ocorrido no município de Engenheiro Paulo de Frontin - RJ e a Educação Ambiental como a principal ferramenta na prevenção desse tipo de drama.

Fonte: Elaborado pelo pesquisador.

Os artigos 1 e 12 referem-se a estratégias educacionais em espaços não formais, para aprender sobre as serpentes. Por fim, o trabalho 13 aborda a questão dos crimes ambientais diretamente com o objetivo de prevenir mortes de serpentes. Ao levar em consideração a importância dessa temática, os panoramas sobre a Educação Ambiental e as serpentes caminham no sentido de apresentar novas ideias e novos conhecimentos significativos pelos estudos científicos.

Formação de professores em Educação Ambiental

As esferas educativas comprometidas buscam manter transformações contínuas de acordo com as mudanças locais, regionais e globais, como também por influências das demandas internacionais e as políticas públicas definidas por governos, em nível nacional e local, onde a educação ambiental passou a ser uma delas. As demandas públicas de Educação Ambiental contribuem para ações permanentes nas escolas.

Essa Educação ambiental pretende unificar currículos e práticas, visando instrumentalizar os cidadãos e favorecer a superação dos desafios e dos problemas existentes no currículo escolar. A escola pode utilizar esta pretensão para buscar novos objetivos de cidadania e libertação, partilhando ideias e criando condições

para que aconteça a percepção crítica das coisas. O conteúdo escolar é a apreensão sistematizada (conhecimento) de uma realidade. (OLIVEIRA, 2015).

Para que os educandos cheguem a esta reflexão a escola deve fazer-se local de partilha de ideias e criar condições para que aconteça a percepção crítica das coisas. São transformações que necessariamente requerem a participação ativa dos professores em sua práxis, o que requer que os professores se desprendam dos currículos tradicionais e deem novos sentidos às práticas pedagógicas. Para isso é necessário a existência de programas de formação continuada de professores, bem como a inclusão de novas demandas nos currículos de formação profissional.

No Brasil, de acordo com a Lei 9.394 de 20 de dezembro de 1996, que estabelece as diretrizes e bases da educação nacional, a União, o Distrito Federal, os Estados e os Municípios devem incentivar e promover a formação continuada de professores para atuar na educação básica. Esta tarefa é atribuída através de uma das funções do ensino superior (Art. 63º) e do sistema educativo que explicita no Art. 67º o "desenvolvimento profissional contínuo" como forma de promover a valorização dos "profissionais da educação".

A formação continuada dos professores é um processo formativo que depende do envolvimento e compromisso não só por parte dos professores, mas também dos gestores e formadores, já que nenhuma ação formativa se efetiva sem a disponibilidade e a participação ativa dos que dela participam. O processo de formação não se reduz ao treinamento e transmissão de conhecimentos, mas, na reconstrução de valores éticos e na valorização das práticas pedagógicas significativas (CAMPOS, 2015).

Nessa ideia de que é necessária a formação continuada de professores com a articulação da base curricular nacional, é conveniente a formação em educação ambiental, que deve permear a prática pedagógica de forma transversal, contextualizada com abordagem interdisciplinar e pensamento crítico. Não é instrumentalizar a educação, é construir de forma crítica o que deve ser ensinado e avaliado para provocar transformações.

A formação de educadores ambientais, em especial dos professores, implica um processo de desenvolvimento permanente. Essa formação de professores está prevista no Programa Nacional de Educação Ambiental (PRONEA) e no Programa Nacional de Formação de Educadores Ambientais (PROFEA) (ARNHOLDT;

MAZZARINO, 2020). Se os professores são considerados mediadores importantes da formação dos educandos, a qualidade da aprendizagem é inseparável da sua qualificação enquanto profissional (SACCOL; TEIXEIRA, 2013).

No entanto, as mudanças esperadas em ambos os níveis, profissional e formação continuada, ainda apresentam deficiências. De acordo com Assis; Chaves (2015) a formação de professores em Educação Ambiental emerge a partir de deficiências dos sistemas educacionais em abordá-la no ensino formal e da responsabilidade em ampliar a temática nas propostas de atividades escolares para as várias áreas de conhecimento. A ausência de discussões sobre os fenômenos e os problemas sociais e ambientais da região contribui, gradativa e indiretamente, para o agravamento destes problemas.

De acordo com o mesmo autor, essa formação de professores precisa estar centrada na realidade local, de forma a viabilizar uma Educação Ambiental comprometida com a ética socioambiental, para instigar as mudanças na sociedade. A formação traz consigo contribuições para se refletir sobre as possibilidades de se encontrar nas relações de ensino e aprendizagem, a existência de condições didático pedagógicas na prática docente dos professores da Educação Básica, que lhes permitem desenvolver junto dos conteúdos programáticos do currículo escolar, funções de Educadoras e Educadores ambientais.

A formação acolhida neste trabalho considera e reconhece os(as) professores(as) como sujeitos andragógicos, como sujeitos adultos sociais que possuem fatores psicológicos de experiência de vida e área de conhecimento formados. Nessa perspectiva de curso são consideradas as subjetividades a partir dos conhecimentos prévios, experiências, características individuais e coletivas, além de fatores escolares que influenciam no desenho curricular e na oportunidade de participação (BARROS, 2018; MUÑOZ, 1998).

Dessa forma, podemos afirmar que a subjetividade individual, trata-se da da personalidade de cada sujeito em todas as suas dimensões, afetivas, emocionais, profissionais, respeitando que cada indivíduo é diferente do outro. Já a coletiva, compreende no que diz respeito ao conjunto de situações vivenciadas por esses professores no âmbito socioambiental, as quais estão em constantes formas de aprendizados e novos significados (DAGOSTINO, 2011).

Evidentemente que uma formação pode não se converter diretamente em práticas pedagógicas escolares pertinentes, mas favorece ao desenvolvimento de novos projetos escolares e iniciativas para a consolidação do campo educativo-ambiental. Favorece também o pensamento de desenvolver uma outra escola, com outro jeito de ensinar e aprender sobre as coisas do meio ambiente, da sociedade e do pensamento. Esses processos de mudanças podem ser estimulados pela implementação dos projetos e programas de Educação Ambiental, em articulação com as universidades, escolas e secretarias de educação e demais agências formadoras (CAMPOS, 2015; TAGLIEBER, 2018).

Discutir a formação continuada de professores é considerada uma oportunidade para vincular dois temas de interesse desta pesquisa, Educação Ambiental e serpentes. É imprescindível a formação de professores capazes de discutir esse tema para sua compreensão e inclusão no cotidiano escolar. Pois as serpentes são espécies pouco abordadas na formação de educadores, que precisam ser vistas não apenas como um problema que causa acidentes e até mesmo possíveis mortes, mas também como indivíduos de grande importância ecológica. As serpentes como parte da biodiversidade são omitidas das relações sociedade-natureza que precisam ser resgatadas do ponto de vista ecológico, cultural e político para sua conservação.

METODOLOGIA

A seguir, são apresentados os detalhes da metodologia utilizada na pesquisa, relacionada a uma abordagem sobre a caracterização da pesquisa, o local de estudo, os procedimentos da pesquisa, a formalização da participação dos professores e as fases da pesquisa. Estes processos fazem necessários para que se possam compreender os processos metodológicos de como o trabalho foi realizado, e assim, alcançar os objetivos propostos.

Caracterização da pesquisa

Neste estudo foi realizada uma pesquisa de campo com uma abordagem qualitativa. De acordo com Prodanov; Freitas (2013) a pesquisa de campo é aquela utilizada com o objetivo de obter informações acerca de uma dimensão para o qual procuramos uma resposta ou descobrir novos fenômenos e as relações entre eles.

O modelo de abordagem qualitativa não se preocupa com a representatividade numérica, mas sim, com o aprofundamento da compreensão de um grupo social ou de uma organização. Configura-se como um conjunto de informações que visam descrever, compreender e explicar os componentes de um sistema complexo de significados (JARDIM; PEREIRA, 2009).

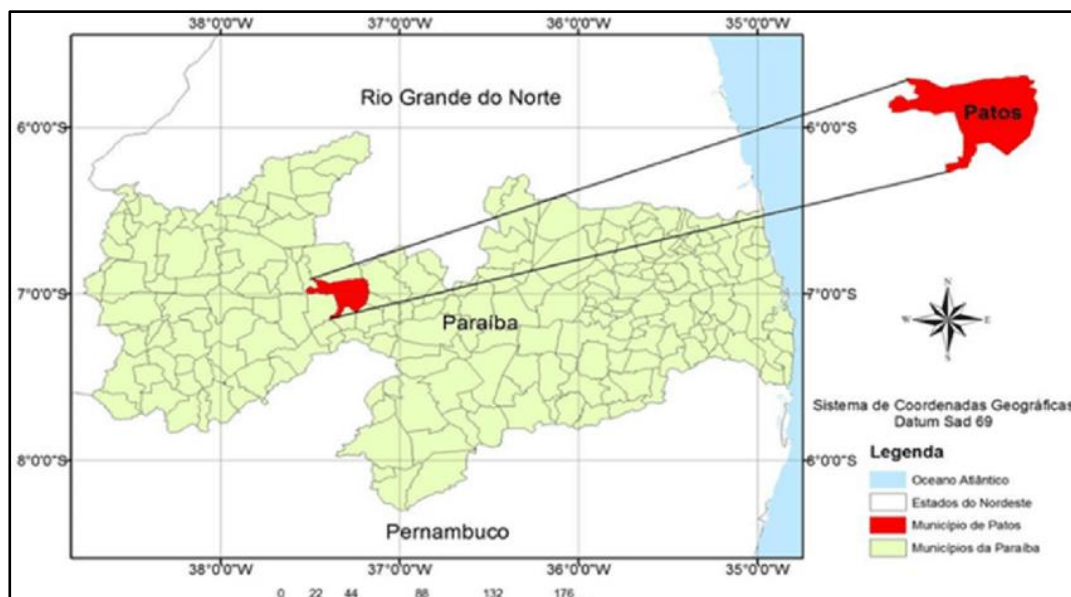
Como ajuda complementar a análise qualitativa, as categorias estudadas foram quantificadas por informações que foram traduzidas em número, gráfico e tabelas, para então. Analisar os dados e posteriormente, ajudar na construção das conclusões (SILVA; DUTRA; LIMA; ALEXANDRE, 2020).

Local de estudo

Esta pesquisa foi realizada no município de Patos-PB, que está localizado no Sertão da Paraíba (Figura 4), ficando a uma distância de mais de 300Km da capital João Pessoa. A escolha pela realização do projeto nas escolas públicas da cidade de Patos se deu por motivos epistemológicos de problemas com acidentes ofídicos e também pela projeção da pesquisa e ações educativas para o desenvolvimento socioambiental.

O município possui mais de 100 mil habitantes e apresenta uma taxa de escolarização de 6 a 14 anos de 97,8%. De acordo com os dados do IBGE, o índice de desenvolvimento da Educação Básica (IDEB) nos anos iniciais do ensino fundamental é de 4,7 e nos anos finais de 3,7. Atualmente, a rede municipal conta com 48 escolas que atende à educação infantil, ensino fundamental e EJA. O corpo docente, distribuído ao longo dessas instituições, compõe mais de 700 profissionais.

Figura 4. Mapa geográfico da Paraíba com enfoque no município de Patos.



Fonte: Hermes Alves de Almeida.

A escolha pelas escolas ocorreu por indicação da Secretaria de Educação e pela disponibilidade física de uma via de cada PPP. O contexto de escolas públicas do ensino fundamental do município de Patos-PB são apresentadas em suas características na tabela 3. Os nomes das escolas não foram apresentados por uma questão de ética.

Tabela 3. Lista das escolas estudadas e algumas especificidades delas. CIEP - Centro Integrado de Educação Pública; E.M.E.F - Escola Municipal de Ensino Fundamental.

Instituição Nº - Nome	Ensino Fundamental	Ano do PPP	Número de alunos
Escola 1	I	2019	181
Escola 2	I	2019	76
Escola 3	II	2019	497
Escola 4	II	2019	219
Escola 5	II	2020	446
Escola 6	I/II	2019	440
Escola 7	I/II	2019	299
Escola 8	I/II	2019	418
Escola 9	I/II	2019	251
Escola 10	I/II	2018	488

Fonte: Elaborado pelo pesquisador

Das dez escolas escolhidas pela secretaria municipal, o PPP foi analisado para todas elas. O questionário foi encaminhado para todas essas escolas, porém, apenas professores de 3 escolas participaram do questionário, respectivamente as escolas 3, 5 e 9. Por último, os professores destas três escolas participaram do curso de formação.

Sujeitos da pesquisa

No que diz respeito aos sujeitos de pesquisa, participaram do projeto professores do ensino fundamental da rede municipal de Patos-PB, que contou com a participação de professores(as) dos anos iniciais e dos anos finais. Por uma questão protocolar de ética da pesquisa, foram adotados números para cada um dos professores envolvidos.

A escolha pela participação de docentes do ensino fundamental respondeu ao critério de que essas etapas da educação básica constituem um momento privilegiado da educação para o desenvolvimento de práticas da Educação Ambiental. Mas também, pela responsabilidade do município em oferecer formação continuada aos professores do ensino fundamental.

A escolha desses professores é importante para incluir a Educação Ambiental nas propostas e nas relações de ensino-aprendizagem para esses cursos. Nesses níveis de ensino a ação crítica se torna promissora, tendo em vista que nesta fase os educandos estão em processo de descoberta, de transformação e autonomia para mudanças na esfera socioambiental (FERNANDES, 2016).

A partir do perfil dos 41 professores e professoras que responderam o questionário, notou-se que todos são docentes de escolas públicas. Destes, 34 atuam apenas no ensino fundamental e 7 no ensino fundamental e médio. A grande maioria dos professores possuem formação em Pedagogia, sendo representados por 19 professores, seguido de Ciências Biológicas/Biologia com 7 formações e Geografia com 5. Foram registradas ainda, formações de graduação em Agronomia, Letras, Educação Física, Medicina Veterinária, Matemática, Economia e Computação (tabela 4).

Tabela 4. Tabela apresentando a lista dos professores que participaram do questionário e informações complementares sobre o ensino que atua, a instituição, estado geográfico, o tempo de docência e formação acadêmica. - Ed (Educação) - Bach (Bacharelado) - Lic (Licenciatura).

Professor(a)	Idade	Ensino	Instituição	Tempo de docência	Formação Acadêmica
1	26	Fundamental	Pública	6 meses	Superior Completo
2	54	Fundamental	Pública	27 anos e 11 meses	Medicina Veterinária
3	51	Fundamental e Médio	Pública	30 anos	Pedagogia e Ed. Física
4	43	Fundamental e Médio	Pública	20 anos	Lic. em Matemática
5	51	Fundamental	Pública	25 anos	Lic. em Ed. Física
6	28	Fundamental	Pública	1 ano	Lic. em Computação
7	44	Fundamental	Pública	14 anos	Pedagogia
8	42	Fundamental	Pública	20 anos	Lic. em Geografia
9	41	Fundamental	Pública	15 anos	Lic. em Biologia
10	43	Fundamental e Médio	Pública	22 anos	Geografia
11	36	Fundamental e Médio	Pública	15 anos	Lic. e Bach. em Ciências Biológicas
12	26	Fundamental	Pública	9 anos	Lic. em Pedagogia
13	58	Fundamental e Médio	Pública	32 anos e 8 meses	Pedagogia
14	38	Fundamental	Pública	18 anos	Ciências Biológicas
15	25	Fundamental	Pública	5 anos	Lic. Plena em Letras (Inglês)
16	39	Fundamental	Pública	2 anos	Lic. em Geografia
17	39	Fundamental	Pública	12 anos	Pedagogia
18	35	Fundamental e Médio	Pública	13 anos	Geografia, Letras e Pedagogia
19	50	Fundamental	Pública	7 anos	Pedagogia
20	53	Fundamental	Pública	22 anos	Lic. em Letras
21	42	Fundamental	Pública	11 anos	Lic. Plena em Pedagogia
22	48	Fundamental e Médio	Pública	26 anos	Lic. em Matemática e Bach. em Economia
23	29	Fundamental	Pública	8 anos	Pedagogia
24	49	Fundamental	Pública	22 anos	Lic. em Pedagogia
25	44	Fundamental	Pública	22 anos	Pós-Graduação
26	59	Fundamental	Pública	7 anos	Pós-Graduação
27	54	Fundamental	Pública	34 anos	Medicina Veterinária/Biologia

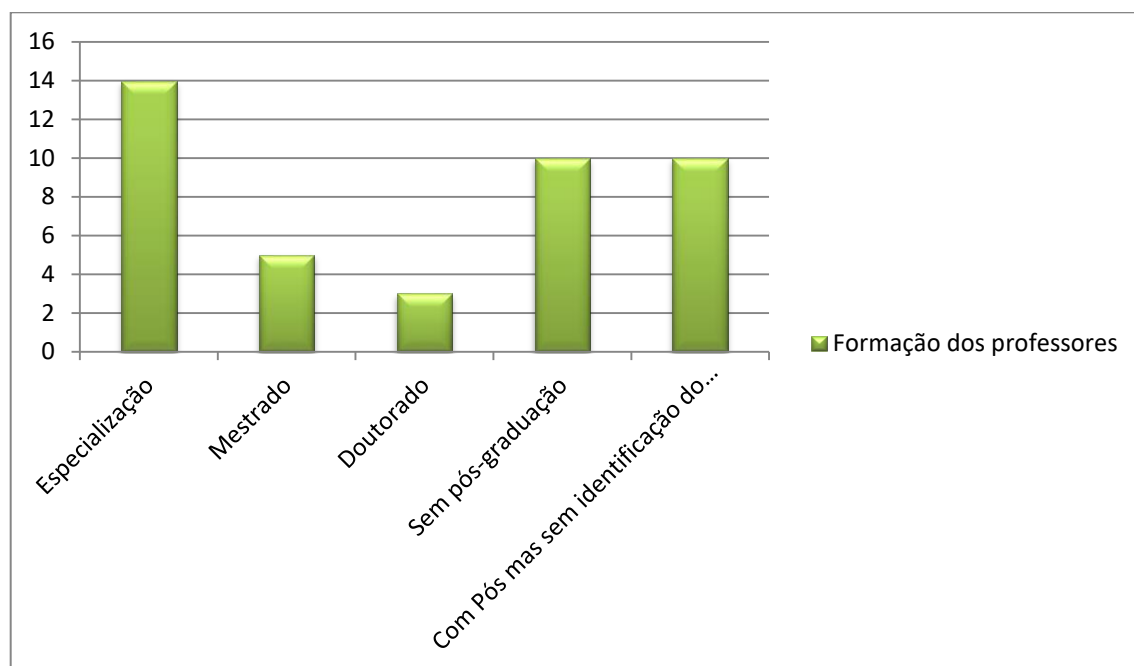
28	49	Fundamental	Pública	27 anos	Pedagogia e Biologia
29	28	Fundamental	Pública	2 anos	Lic. Plena em Pedagogia
30	43	Fundamental	Pública	24 anos	Bach. e Lic. em Ed. Física
31	53	Fundamental	Pública	24 anos	Lic. Plena em Letras
32	26	Fundamental	Pública	3 anos	Lic. em Ciências Biológicas
33	37	Fundamental	Pública	11 anos	Agronomia e Ciências Biológicas
34	49	Fundamental	Pública	14 anos	Pedagogia
35	28	Fundamental	Pública	3 anos	Lic. em Ciências Biológicas
36	45	Fundamental	Pública	18 anos	Pedagogia
37	49	Fundamental	Pública	7 anos	Pedagogia
38	38	Fundamental	Pública	8 anos	Pedagogia
39	42	Fundamental	Pública	10 anos	Lic. Plena em Pedagogia
40	46	Fundamental	Pública	20 anos	Pedagogia
41	41	Fundamental	Pública	5 anos	Pedagogia

Fonte: Elaborado pelo pesquisador.

A média de idade dos professores é de pouco menos de 43 anos. Entretanto, quanto ao tempo de docência percebeu-se a presença de professores iniciantes com até 6 meses de docência e professores experientes, com mais de 20 e 30 anos de sala de aula. O menor tempo de atuação foi de 6 meses e o maior tempo foi de 34 anos. Dessa forma, os professores apresentaram uma média de pouco mais de 16 anos de sala de aula.

No que diz respeito ao nível de formação dos professores, pouco mais de 75% apresentam pós-graduação e menos de 25% não possui qualquer curso de pós-graduação. De um total de 31 professores que apresentam pós-graduação, 14 deles possuem especialização, 5 mestrado e 3 doutorado (figura 5).

Figura 5. Gráfico apresentado o nível de formação dos professores.

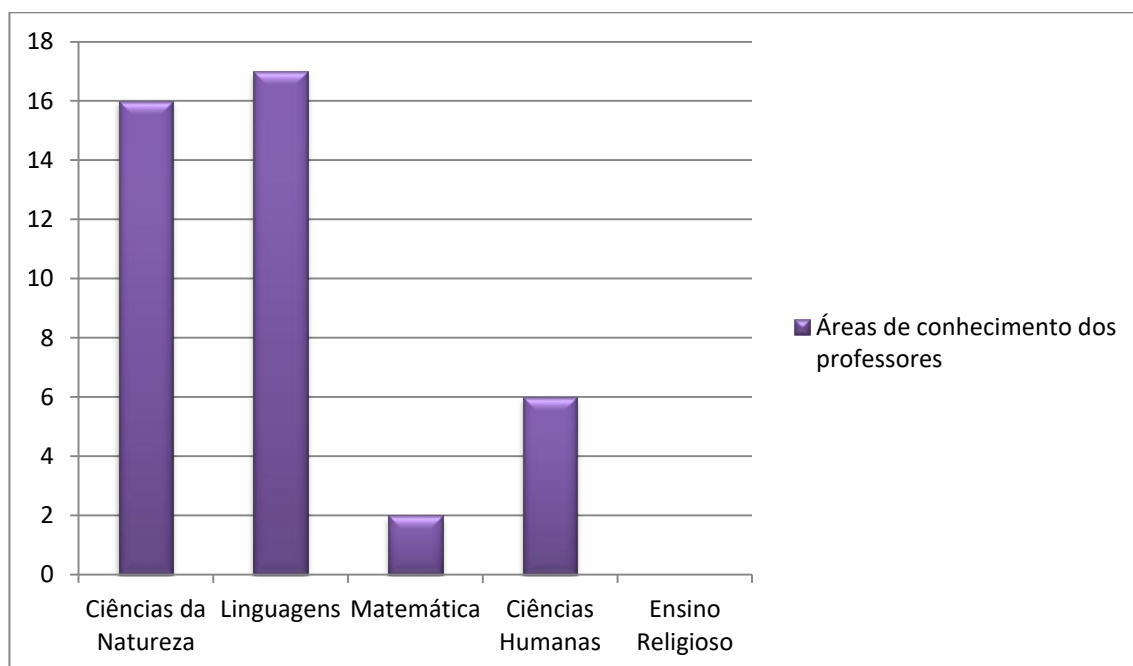


Fonte: Elaborado pelo pesquisador.

Apenas um professor (P 32) possui dupla formação de pós-graduação, com especialização em Ecologia e Educação Ambiental e Mestrado em Ciências Florestais. Dez professores que possuem pós-graduação não mencionaram o nível de formação, apenas a linha de pesquisa e/ou a Instituição formativa. Já outros 10 professores não apresentam pós-graduação.

No que se refere às áreas de conhecimento dos professores, de acordo com a BNCC, só não foi registrado participando do projeto professores de Ensino Religioso. Em contrapartida, o estudo obteve mais de 75% dos professores relacionados a Linguagens e Ciências da Natureza, mas também, com representantes de Ciências Humanas e Matemática (figura 6).

Figura 6. Gráfico apresentando a área de atuação dos professores.



Fonte: Elaborado pelo pesquisador.

Professores com outras formações de graduação estão ministrando aulas de outras áreas de conhecimento referente à sua formação. A professora 2 com formação em Medicina Veterinária, o professor 13 com formação em Pedagogia e o professor 16 com formação em Geografia ministram aulas de Ciências da Natureza. Os professores 5 e 6, respectivamente com formação em Educação física e Computação, atuam na área de Ciências Humanas. Já o professor 30 com formação em Educação Física está ministrando aulas de Linguagens e ainda, professores com formação em Pedagogia estão ministrando aulas em outras áreas de conhecimento, tais como, ciências da Natureza, Linguagens e Ciências Humanas.

Fases da pesquisa

Para alcançar os objetivos propostos o presente estudo foi realizado em três quatro fases: Procedimentos preparatórios para a formalização da pesquisa; Análise dos PPP's e dos livros didáticos das escolas de educação básica do município de Patos-PB, para descrever como o contexto da Educação Ambiental, das serpentes, acidentes ofídicos, medidas preventivas e conservação estão inseridos nas escolas; Construção e aplicação do questionário, para conhecer as concepções dos professores no que diz respeito à Educação Ambiental, as serpentes e as práticas

pedagógicas; Proposta de um curso de formação, com o intuito de realizar um diálogo com os professores sobre a temática.

Fase 1 - Procedimentos preparatórios para a formalização da pesquisa

Em um primeiro momento foi realizado o contato com a Secretaria de Educação do Município para apresentar a proposta, ouvir sugestões e pedir suporte para realização das atividades, ou seja, realizar um processo coletivo construtivo e dinâmico. Foi mantido um diálogo permanente entre os dois âmbitos sobre os progressos da pesquisa. No apêndice 1 consta o termo de compromisso assinado pelo facilitador do projeto e pelo coordenador pedagógico do município de Patos-PB para firmar a parceria no desenvolvimento das atividades.

É relevante destacar que este estudo foi encaminhado ao Comitê de Ética em Pesquisa da Universidade Federal do Rio Grande - FURG para aparição do objeto da pesquisa, análise de risco, benefícios, além, do trâmite necessário, com a apresentação do termo de Consentimento Livre e Esclarecido – TCLE e demais autorizações inerentes à pesquisa. A pesquisa foi aceita e aprovada pelo comitê de ética sob o número de protocolo 5.290.453.

Fase 2 – Análise dos PPP's e dos livros didáticos das escolas de educação básica do município de Patos-PB

Esta fase teve caráter qualitativo e buscou descrever a objetividade e a configuração da temática, através da análise de conteúdo dos PPP's e dos livros didáticos das escolas participantes. O conhecimento objetivo caracteriza a validade e relevância de uma representação relativa a objetos independentes, gerando compreensões e explicações sobre o que se busca (GALAMBA, 2014).

Tanto para análise dos PPP's como para os livros didáticos foram seguidas as etapas propostas pelo pesquisador: 1) Pesquisa das informações sobre a temática, com auxílio de palavras-chave; 2) Análises das informações encontradas; 3) Descrição; 4) Interpretação realizada com a ajuda dos autores.

A primeira etapa consistiu em uma análise de conteúdo, em seu aspecto qualitativo, a partir de uma série de pressupostos, que em um texto servem de suporte para captar seu significado simbólico. Esse significado nem sempre é manifesto e seu significado não é único (MORAES, 1999). Em linhas gerais, é uma

estratégia de interpretação de dados em que prevalece a ideia básica de identificar categorias padrão e relações entre os dados coletados, permitindo que seus significados sejam revelados por meio da ação subjetiva do pesquisador ou sua capacidade de compreensão dos resultados.

Os dados apresentados nos resultados tratam do viés qualitativo observado pela repetição terminológica de palavras-chave que representaram de forma assertiva o tema de interesse no conteúdo dos textos didáticos. As palavras-chave utilizadas, cuja relação está diretamente ligada ao conteúdo temático de interesse, foram: *interdisciplinar, contextualizar, Educação Ambiental, crítica, biodiversidade, conservação, desmatamento, serpentes, acidentes ofídicos, medidas preventivas (prevenção) e saúde pública.*

As buscas pelas palavras *interdisciplinar, contextualizar* e *crítica* foram ampliadas para palavras correlacionadas, tais como, *interdisciplinar, contextualização, contextual, criticidade* e *crítico*, permitindo uma maior amplitude de pesquisa de informações sobre o uso das palavras. De acordo com LUDKE; ANDRÉ (1986) essa análise documental é de extrema importância, pois permite utilizar os registros escritos como fonte de informações acerca dos nossos objetivos.

Para identificar as palavras-chaves pesquisadas nos PPP's foi realizada uma leitura completa de cada material, já para o livro didático, essa análise ocorreu por meio do atalho (Ctrl + F), que tem função de busca, viabilizando a pesquisa no material em PDF. Após a identificação das palavras-chaves, foram feitas análises das informações encontradas por meio da leitura dos textos onde as palavras foram identificadas, para compreender o sentido da frase ou do texto, bem como identificar a presença de imagens, glossários, gráficos, tabelas, esquemas, experimentos e exercícios sobre a temática.

A terceira etapa ocorreu por meio da descrição dos conteúdos sobre as palavras-chave presentes em cada livro. Essas descrições foram organizadas separadamente para cada livro. Já a quarta etapa, consistiu em interpretações das informações descritas, a partir das discussões levantadas tendo como base referências bibliográficas. A finalidade dessa etapa foi de evidenciar de forma fundamentada as questões elencadas sobre a temática e sua relação com o ensino-aprendizagem com a Educação Ambiental crítica e transformadora, com a

interdisciplinaridade, classificação científica, biologia das serpentes, medidas preventivas e conservação.

Os PPP's foram adquiridos mediante o empréstimo junto a Secretaria de Educação do Município, pela disponibilidade física de cada um dos documentos. Assim, foram estudados 10 PPP's das respectivas escolas da tabela 3. Já os três livros didáticos estudados foi de uma versão no formato de PDF do Manual do Professor, do livro de Ciências do Ensino Fundamental do 7º, 8º e 9º ano, "Ciências Naturais: Aprendendo com o cotidiano" de 2018, da editora Moderna, pertencente a coleção elaborada por Eduardo Leite de Canto e Laura Celloto do Canto.

A exploração dos PPP's e dos livros didáticos teve o intuito de fazer análises, descrições e interpretações sobre as informações contidas nos documentos, para saber o que os documentos traziam sobre as palavras-chave, e também, para que os resultados ajudassem a orientar as próximas fases da pesquisa.

Fase 3 – Elaboração, validade e aplicação do questionário

Para saber o conhecimento e as informações que os professores trazem consigo sobre a Educação Ambiental e das serpentes, foi aplicado um questionário semiestruturado. Este tipo de questionário é bastante empregado nas pesquisas acadêmicas por estarem organizados de modo a oferecer questões objetivas e subjetivas (NOVIKOFF, 2020).

O questionário foi elaborado visando os dois primeiros objetivos específicos da nossa proposta, tendo como base o referencial teórico envolvendo a contextualização da Educação Ambiental e dos aspectos gerais das serpentes. As perguntas foram desenvolvidas para conhecer as participações dos professores na Educação Ambiental em temáticas gerais como de serpentes; para compreender o relacionamento da temática dos acidentes ofídicos e as serpentes na perspectiva docente; os níveis de importância nos assuntos da formação de professores em serpentes e ensino; aprofundar-se nos conhecimentos e sentimento sobre serpentes, assim como as atuações em possíveis encontros com elas.

As concepções dos professores refletem suas formações e experiências pelo qual mostra sua subjetividade, sendo importante para compreender a sua percepção. As subjetividades dos professores estão compostas de emoções, sentimentos, pensamentos, valores e significados sobre a forma de ser e estar no

mundo. É o que forma a sua relação com o mundo interno e externo com o qual ele se relaciona, que vai ser constituído pela sua experiência histórica, socioambiental e coletiva (CASTANHO; SCOZ, 2013). Nesse caso, compreender a subjetividade sobre a Educação Ambiental e as serpentes.

Inicialmente o questionário foi conduzido como uma fase teste para que três professores da Educação Básica respondessem e fizessem comentários e sugestões para melhorar o conteúdo e a estruturação das perguntas, como uma forma de validar o instrumento. Dessa forma, os professores não apresentaram nenhuma consideração para modificar as questões.

Portanto, o questionário contém quatro seções e possui 21 perguntas (apêndice 2). Foram utilizadas perguntas específicas sobre cada professor(a), perguntas fechadas de múltipla escolha, como também perguntas abertas para que os professores pudessem dissertar livremente. O instrumento foi aplicado de forma virtual, através da plataforma do forms.office com o apoio das diretoras das escolas para contatar os participantes. O questionário era auto aplicável, pois não precisava da presença de algum integrante da equipe de pesquisa. Ao responder o questionário, os professores estavam consentindo com os termos da pesquisa.

O link do questionário foi encaminhado para as diretoras via Whatsapp, em março de 2022. As diretoras selecionaram os professores de suas escolas, de diferentes áreas de conhecimento para responderem os questionários. Foram registradas as respostas de 41 professores participantes. Essa foi uma etapa importante porque as respostas serviram como complemento para que a formação fosse realizada de forma concordante com seus conhecimentos prévios.

Fase 4 – Curso de formação

A intervenção pedagógica com os professores foi realizada no dia 4 de agosto de 2022, em uma sala formativa disponibilizada pela Secretaria Municipal de Educação, com duração de 4 horas de encontro. O curso foi gravado via Open Broadcaster Software (OBS Studio), que é um programa de streaming e gravação gratuita. É importante destacar que os participantes autorizaram a gravação do encontro e o registro fotográfico. O intuito da gravação era de analisar com maior detalhamento os diálogos pertinentes durante o encontro.

Identificação

Curso: “Educação Ambiental na formação de professores: um caminho para prevenção de acidentes com serpentes e conservação da biodiversidade”

Carga horária: 6 h

Facilitador: Gabriel Leite dos Santos Campos

Ementa

Educação Ambiental crítica, transformadora e interdisciplinar; Contextualização das serpentes e suas características gerais; Acidentes ofídicos e medidas preventivas.

Objetivos

- ✓ Promover um diálogo com educadores(as) em Educação Ambiental com base na argumentação técnica-científica para emergir a temática de prevenção de acidentes ofídicos e conservação das serpentes nas escolas;
- ✓ Proporcionar trocas de saberes e diálogos interdisciplinares entre os participantes para inclusão de práticas de Educação Ambiental na educação básica.

Cronograma do curso

Encontro	Estratégias Didáticas	
Noite 18:00 h – 19:30 h	Apresentação do curso; Introdução: Educação Ambiental e Interdisciplinaridade;	Rodas de conversa Material expositivo Tempestade de ideias
19:30 h – 19:40 h	PAUSA	
	Temática das serpentes: Diversidade de espécies; Importância; Desmatamento; Acidentes ofídicos.	
Noite 19:40h - 22:00 h	Serpentes Peçonhentas e Não Peçonhentas: Como identificar uma serpente peçonhenta; Grupos que podem causar acidentes; Espécies Locais;	Rodas de conversa Material expositivo Material didático
	Controle e Orientações: Prevenção de acidentes; O que fazer e o que não fazerem caso de acidentes; Primeiros socorros.	

Avaliação

Elaborar uma proposta de aula articulada aos objetos de conhecimento e as habilidades da BNCC para inclusão da Educação Ambiental vinculada às serpentes no cotidiano escolar.

Referências

BERNARDE, P. S. **Anfíbios e Répteis: Introdução ao Estudo da Herpetofauna Brasileira**. Curitiba: Anolisbooks. 2012.

CARDOSO, J. L.; FRANÇA, F. O. S.; WEN, F. H.; MALAQUE, C. M. S. A.; HADDAD JR, V. **Animais peçonhentos no Brasil: biologia, clínica e terapêutica dos acidentes**. 2ª ed. São Paulo: Sarvier, 2009.

CARVALHO, Isabel Cristina de Moura. **Em direção ao mundo da vida: interdisciplinaridade e educação ambiental**. IPE – Instituto de Pesquisas Ecológicas. 1998.

FAZENDA, Ivani. **O que é Interdisciplinaridade?** São Paulo, Cortez. 2008.

Fundação Jorge Duprat Figueiredo de Segurança e Medicina do trabalho. Ministério do Trabalho e Emprego. **Prevenção de acidentes com animais peçonhentos**. São Paulo. 2001.

LAYRARGUES, Philippe Pomier. **Para onde vai a educação ambiental? O cenário político-ideológico da Educação Ambiental brasileira e os desafios de uma agenda política crítica contra-hegemônica**. Revista Contemporânea de Educação, n. 14, ago/dez. 2012.

MINISTÉRIO DA SAÚDE. Fundação Nacional de Saúde. Instituto Butantan. **Manual de diagnóstico e tratamento de acidentes por animais peçonhentos**. 2 ed. - Brasília: Fundação Nacional de Saúde. 2001.

THIESEN, Juarez da Silva. **A interdisciplinaridade como um movimento articulador no processo ensino-aprendizagem**. Revista Brasileira de Educação v. 13, n. 39, set/dez. 2008.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os resultados e discussões que se propõem a seguir estão organizados e definidos em quatro tópicos em torno do objeto de estudo, a questão das serpentes a partir da abordagem da educação ambiental: a análise das PPPs; a análise de livros didáticos; O que os professores pensam; e, finalmente, a formação de professores.

Os PPP's e as palavras-chaves

Foi utilizada no estudo a versão mais recente dos projetos políticos pedagógicos de cada escola. As informações contidas nos documentos apresentam a inexistência de sete palavras-chaves nos PPP's estudados. *Contextualiza, biodiversidade, serpentes, acidentes ofídicos, medidas preventivas, saúde pública e desmatamento* foram às palavras ausentes, ou seja, nenhum dos dez documentos analisados apresentou projetos, propostas e/ou atividades pedagógicas com o uso destas palavras (tabela 5).

Um único PPP (escola 10) não apresentou nenhum registro das palavras-chaves. É importante destacar que esse PPP é o mais antigo dos materiais estudados, referente ao ano de 2018. Como necessidade, é necessário que o material seja atualizado, para ser contextualizado com as questões socioambientais dos educandos de forma coerente ou concordante com os temas mais relevantes locais, como explica a BNCC.

Embora a LDB (BRASIL, 1996) em seu art. 14 atribui aos sistemas educacionais a função de definir as normas de gestão democrática da educação pública na educação básica, além de cumprir os princípios da "participação dos profissionais da educação na elaboração do projeto pedagógico da escola", ainda tem grandes fragilidades em nível nacional (FURTADO; DE MARCO, 2019). Declaram que a maioria das redes municipais de ensino do país não possui regulamentações para orientar os processos e estabelecer ações para uma educação democrática de qualidade que responda aos contextos locais.

Tabela 5. Presença ou ausência das palavras-chaves nos PPP's.

Palavras-chaves	PPP									
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Interdisciplinar (idade)		X	X	X				X	X	
Contextual (izar;ização)										
Crític (a;o;idade)	X	X	X	X	X	X	X	X		
Educação Ambiental			X	X						
Biodiversidade										
Conservação (meio ambiente)		X	X	X						
Serpente(s)										

Acidente(s) ofídico(s)										
Medidas Preventivas										
Saúde Pública										
Desmatamento										

Fonte: Elaborado pelo pesquisador

A ausência de grande parte das palavras-chaves e de sua contextualização nos PPP's não significa que as escolas não realizem atividades ou projetos sobre a temática, porém, é um forte indicativo de que, se acontecer, as práticas ambientais educativas relacionadas a essas dimensões são pouco sólidas. Essa ausência pode acabar distanciando o educando da noção de pertencimento, desenraizado de seu contexto socioambiental onde faz parte. Esse resultado mostra o desinteresse das comunidades educativas diante de um problema de saúde pública presente em seu território, como acidentes com serpentes, que exige conhecimento para sua prevenção e, por outro lado, respeito às demais espécies.

Ao tratar da palavra *conservação* e *meio ambiente*, as palavras estiveram presentes em três PPP's, foram eles: 2, 3 e 4. No PPP 2 a palavra esteve relacionada aos objetivos específicos da escola, de desenvolver atividades e defesa do meio ambiente, valorização da vida e ampliação sociocultural. No PPP 3 ela esteve presente em duas ocasiões e nos dois projetos diferentes realizados pela escola, "Meu bairro minha história" e "Jardins Suspensos".

No primeiro projeto a palavra está relacionada ao resgate histórico local e físico patrimonial do bairro em estudo, de maneira que seja construída a identidade coletiva de seus moradores, levando-os a cobrar dos poderes públicos ações que visem à conservação e a preservação do lugar que é de interesse coletivo. No segundo projeto, está relacionada à necessidade de inclusão dos alunos na realidade global no que diz respeito à Educação Ambiental, buscando alcançar o respeito mútuo entre sociedade, natureza, sustentabilidade e meio ambiente.

Já o PPP da escola 4 aborda a temática do meio ambiente e conservação no tópico de "Temas Transversais", apresentando que o educando deve conhecer e compreender de modo integral e sistêmico as noções básicas relacionadas ao meio ambiente. O tópico defende ainda, o meio ambiente como tema essencial na formação dos educandos, para adoção de atitudes adequadas à conservação da qualidade de vida.

Conhecer e compreender de modo integral e sistêmico as noções básicas relacionadas ao meio ambiente. É essencial à formação dos nossos educandos para a adoção de atitudes adequadas à preservação da qualidade de vida. Trabalhando atitudes e valores com o intuito de formar consciência ecológica (PPP DA ESCOLA 4).

Diante da complexidade dos problemas socioambientais e da necessidade da construção de uma sociedade mais justa e humana, torna-se importante a aplicação dos conteúdos e as concepções sobre o meio ambiente. Sair de uma dimensão estritamente biológica relacionada à natureza natural, para uma concepção que inclui dimensões sociais, que contextualiza as questões socioambientais.

Apesar da falta de palavras-chave relacionadas com as serpentes, em 3 dos PPP's analisados, foi encontrado algum tipo de relação com a conservação ambiental, o que possibilita abordar a questão local sobre a conservação do habitat de serpentes e prevenção de acidentes. As 3 escolas demonstram algum grau de interesse pelas questões ambientais. Por outro contexto, as palavras *interdisciplinaridade*, *crítico* e *Educação Ambiental* foram encontradas em pelo menos dois PPP's.

A *interdisciplinaridade* esteve presente em cinco, respectivamente nos PPP's das escolas 2, 3, 4, 8 e 9. Os projetos políticos pedagógicos das escolas 2 e 9 estavam associando interdisciplinaridade ao envolvimento das reuniões dos professores com a finalidade de planejar, orientar e acompanhar as atividades didático-pedagógicas, além de dar suporte na construção do PPP. Como um ato de promoção do princípio da participação docente em observância ao caráter democrático no desenvolvimento do PPP (BRASIL, 1996).

A escola 3 trouxe a palavra no projeto "Meu bairro minha história" que buscava utilizar a escola como espaço de aprendizagem para conhecimentos sobre as questões culturais locais e para o desenvolvimento pessoal do educando. O PPP da escola 4 estava relacionando a palavra ao tópico de "Projetos e Programas Especiais", apresentando como subtópico "Projetos interdisciplinares: leitura, cidadania, Educação Ambiental, valores, cultura e lazer".

Já o projeto da escola 8 estava associado aos objetivos específicos da escola, de estimular a leitura e escrita interdisciplinar, contextualizado com as questões sociais. Dentre as respostas, podem-se destacar as das escolas 8 e 3.

Estimular a leitura e escrita interdisciplinar promovendo a comunicação, interpretação e interação social, de forma lúdica e dinâmica (PPP DA ESCOLA 8).

Transformar a escola num espaço de aprendizagem ampliado com conteúdos interdisciplinares voltados para a pluralidade cultural local valorizando suas histórias e promoção da autoestima (PPP DA ESCOLA 3).

As propostas interdisciplinares podem utilizar diferentes tipos de ferramentas e metodologias, nesse caso, estão sendo explícita a leitura e a escrita. As atividades de leitura e escrita têm a capacidade de construir valores e ações sobre as dimensões socioambientais com uma abordagem interdisciplinar. Diferentes narrativas, como a jornalística e a literária, podem apresentar uma série de conhecimentos sobre o meio ambiente. O contexto vivenciado pela sociedade, os processos e estruturas sociais e econômicas são informações que tornam a leitura e escrita como um elemento central para se trabalhar a interdisciplinaridade (FREIRE; MARTINS, 2019). Os projetos de trabalhos nos anos iniciais do ensino fundamental podem facilitar o desenvolvimento das capacidades e habilidades dos alunos para desenvolver o domínio do sistema de escrita e leitura, mas também sistematizar os conhecimentos construídos sobre meio ambiente.

As práticas de educação interdisciplinar são importantes para quebrar o paradigma da hierarquização das disciplinas escolares, que atuam como verdadeiro campo epistemológico. Quem está dentro do seu campo só caminha dentro do seu campo e não mais que isso. São currículos tentando caminhar em campos disciplinares e isolados. A estruturação dos conteúdos de ensino e seus modos de construção colocam em destaque o efeito da estratificação das disciplinas escolares sobre os processos socioeducativos. Nesse contexto, surgem deficiências de outros conhecimentos, contextos e fenômenos sistêmicos (FAZENDA, 2008).

Cada disciplina precisa ser analisada não apenas no lugar que ocupa no currículo escolar, mas, nos conhecimentos, nos conceitos e práticas significativas e no movimento que esses saberes se articulam com o contexto das questões socioambientais. De acordo com Freire (1974) é necessário criar-se uma situação problema, onde a ideia do projeto seja construída através do diálogo comum dos investigadores, no reconhecimento da complexidade e na disponibilidade destes em redefinir o projeto a cada dúvida ou resposta encontrada. Assim, torna-se possível a atividade interdisciplinar.

A *contextualização* das temáticas como parte do processo de ensino e aprendizagem pode conectar diferentes conteúdos do meio ambiente. De acordo com Sarmiento; Boschetti (2015) essa contextualização torna-se mais precisa quando são articuladas com temas contemporâneos locais que permeiam a sociedade, pois potencializa a compreensão de mundo a partir de situações reais vivenciadas.

De acordo com Santos; Rosso (2016) o conteúdo mais indicado para trabalhar é aquele originado do levantamento da problemática ambiental vivenciada diariamente pelos educandos. É importante destacar que as dimensões locais envolvem o questionamento dos quadros de natureza da realidade, os quais se referem aos princípios fundamentais que regem os fenômenos e as questões cotidianas.

No que diz respeito à palavra *crítico*, ela foi a palavra mais registrada nos PPP's, estando presente em oito documentos. Esteve ausente apenas nas escolas 9 e 10. Em grande parte dos PPP's (2, 3, 4, 5, 7 e 8) a palavra estava associada aos objetivos gerais ou específicos da escola, para desenvolver uma educação crítica. Assim, podemos observar os registros da palavra nos PPP's das escolas (4 e 2).

Formar a consciência crítica no educando, relacionando a realidade social, física, econômica, psicológica e familiar que o envolve, de acordo com os seus interesses e aspectos interiores; Criar no aluno o senso crítico do exercício da cidadania (PPP DA ESCOLA 4).

Foi motivada a discussão por parte de professores, funcionários, direção, supervisão e orientador educacional, bem como a contribuição da comunidade para elaboração do texto que representasse a participação e os anseios de todos através de manifestações, sugestões e críticas (PPP DA ESCOLA 2).

Constata-se, assim, que o diálogo crítico proposto nessas ações educativas, proporciona a ampliação da autonomia e do envolvimento do educando, além de contribuir para a obtenção de uma sociedade mais justa, através da incessante busca de práticas respeitadas e responsáveis, principalmente no que diz respeito às questões relacionadas ao meio ambiente. Souza; Mello (2020) reconhece a formação crítica como um papel fundamental da escola, que se configura como um desafio para alcançar uma educação reflexiva e libertadora.

Compreende-se neste trabalho que o desenvolvimento do pensamento crítico procura salientar a importância em se assumir uma nova postura em relação, tanto

ao individual, quanto ao coletivo nas dimensões socioambientais. Acredita-se que o desenvolvimento contínuo e mais intenso em relação ao pensamento crítico pode criar sujeitos com uma mínima consciência sobre as causas ambientais, além de inserir o ser humano no contexto socioeconômico, político e cultural contínuo da realidade. Portanto, ser crítico ou mesmo a saber criticar está em saber pensar e fazer o certo, não há pensar certo, sem ser crítico. A crítica está na prática transformadora do sujeito no caminho da cidadania responsável.

Acerca da palavra *Educação Ambiental*, a mesma esteve presente em dois PPP's, 3 e 4. No material da escola 3 a palavra estava presente no tópico do projeto "Jardins Suspensos", com o intuito de trabalhar a Educação Ambiental e a sustentabilidade.

Esse projeto nasceu da necessidade de inclusão dos alunos na realidade global no que diz respeito a Educação Ambiental, visando sustentabilidade e Meio Ambiente, ensinando o respeito mútuo entre sociedade e natureza, entendendo esta como sendo a sua morada (PPP DA ESCOLA 3).

Já no PPP da escola 4, Educação Ambiental estava relacionada ao tópico de "Projetos e programas especiais" apresentado no subtópico de "Projetos interdisciplinares: leitura, cidadania, Educação Ambiental, valores, cultura e lazer". A Educação Ambiental neste caso está articulada como projeto interdisciplinar da escola, se configurando como atividade de caráter contextual desenvolvido a partir da valoração das competências educacionais entre alunos, equipe docente e todos os funcionários, sendo planejados com uma visão coletiva e democrática.

Portanto, a participação democrática dos professores de diferentes áreas de conhecimentos, dos educandos e da comunidade escolar de forma geral está associada à interdisciplinaridade da Educação Ambiental. A prática interdisciplinar pressupõe uma desconstrução, uma ruptura com o tradicional e com o cotidiano tarefeiro escolar (MORIN, 2015). De acordo com Fazenda (2008) o professor interdisciplinar percorre as regiões fronteiriças flexíveis do ensino-aprendizagem, que possibilitem o compartilhamento, o encontro, o diálogo e as transformações.

A Educação Ambiental tem uma importância fundamental na construção da sociedade, assim como na formação dos cidadãos críticos e reflexivos sobre as dimensões ambientais. Ela não prioriza a construção de conhecimentos específicos de nenhuma disciplina ou área de conhecimento, mas busca fazer relações e

dialogar com as questões políticas, econômicas, históricas, culturais e ambientais como o modelo de sociedade (JABOCI, 2003).

A inserção da Educação Ambiental de forma contextualizada e sistêmica permite que as ações atinjam as finalidades socioambientais, incentivando processos de reflexão acerca das práticas existentes e das múltiplas possibilidades. Pensando assim, é interessante que a Educação Ambiental faça parte de um projeto do sistema educativo, das práticas pedagógicas e do cotidiano escolar. É importante que essas atividades sejam ampliadas para além das escolas, que alcancem as famílias, as comunidades, associações e órgãos públicos.

A finalidade de se trabalhar com essa temática é de conscientização, sensibilização e mobilização dos cidadãos atuantes na realidade socioambiental com total comprometimento com o bem estar de todos. Porém, é necessário que a escola como espaço formal, trabalhe não só com informações e conceitos, mas também com atitudes e valores.

Os livros didáticos e as palavras-chaves

Os dados analisados são apresentados em conexão com a oportunidade que representam para uma abordagem de Educação Ambiental com o tema das serpentes, juntamente com algumas ideias para sua consideração pedagógica. A primeira parte apresenta a presença ou ausência das palavras-chave. A segunda, as palavras que nos permitem a abordagem da Educação Ambiental. Por fim, a terceira parte apresenta as possibilidades de abordar amplamente o tema das serpentes com as causas da perda de habitat, sua conservação e foco na saúde pública.

Ocorrência das palavras-chave nos livros didáticos

Ao buscar as palavras-chave selecionadas nos livros didáticos, a maioria delas foi encontrada nos materiais, algumas são apresentadas de forma extensa, outras de forma simplificada. A tabela 6 mostra a presença, ausência e o número de citações de cada uma das palavras-chave em cada um dos livros analisados. Em azul as palavras relacionadas à abordagem da educação ambiental e em rosa as relacionadas ao tema serpentes.

Tabela 6. Presença (P), ausência (A) e número de citações das palavras-chaves nos livros didáticos.

Palavras-chaves	Livros
-----------------	--------

	7º ano	8º ano	9º ano
Interdisciplinar (idade)	P (18 citações)	P (35 citações)	P (26 citações)
Contextual (izar;ização)	P (4 citações)	A	A
Crític (o;a;ar;idade)	P (25 citações)	P (19 citações)	P (9 citações)
Educação Ambiental	P (3 citações)	A	P (4 citações)
Biodiversidade	P (73 citações)	P (5 citações)	P (21 citações)
Conservação	P (41 citações)	P (19 citações)	P (56 citações)
Desmatamento	P (14 citações)	P (8 citações)	P (5 citações)
Serpente(s)	P (33 citações)	P (1 citação)	A
Acidente(s) ofídico(s)	P (3 citações)	A	A
Prevenção	P (8 citações)	P (43 citações)	P (4 citações)
Saúde Pública	P (8 citações)	A	A

Fonte: Elaborado pelo pesquisador.

As palavras *interdisciplinar*, *crítico*, *biodiversidade*, *conservação*, *desmatamento* e *prevenção* foram registradas em todos os livros estudados. Já as palavras *Educação Ambiental* e *serpentes* foram registradas em dois livros, a primeira nos livros do 7º e 9º ano e a segunda nos livros do 7º e 8º ano. As palavras *contextual*, *acidentes ofídicos* e *saúde pública* foram encontradas apenas em um único livro, do 7º ano.

Não obstante, a lei de Educação Ambiental tenha um apelo à inclusão em todos os espaços de educação formal, o que é ratificado na BNCC mesmo quando fica implícito, o livro do oitavo ano não tem nada explícito sobre Educação Ambiental. No entanto, os princípios curriculares da interdisciplinaridade e do pensamento crítico estão presentes em todos os livros, o que nos permite uma abordagem de Educação Ambiental. O que é preocupante é que a contextualização como princípio curricular essencial para aproximar os alunos dos contextos de vida só é incluída no livro do 7º ano.

O livro do 7º ano apresenta todas as palavras-chave que permitem a abordagem da educação ambiental ao tema das serpentes com um enfoque complexo desde as causas da perda de habitat, sua necessária conservação e as possibilidades de sua consideração na saúde pública. A temática geral da pesquisa é fortemente encontrada neste livro pela orientação da BNCC, que recomenda através da indicação dos objetos de conhecimentos, o estudo de conteúdos

relacionados, como a diversidade de ecossistemas, os fenômenos naturais e impactos ambientais.

No entanto, os livros do 8º e 9º ano carecem da maioria das palavras por não apresentarem nos objetivos de conhecimentos conteúdos relacionados às serpentes, mas sim, como foco central ao corpo humano, sexualidade, hereditariedade e ideias evolucionistas. Mas o tema pode ser incorporado a partir do espaço ocupado pelo objetivo de conhecimento de preservação da biodiversidade.

A possibilidade da abordagem da Educação Ambiental nos livros didáticos

A Educação Ambiental assume-se como um campo educacional interdisciplinar para alcançar uma visão contextualizada das realidades ambientais, o que requer também a transformação socioambiental a partir de um enfoque crítico e sistêmico.

Zabala (2002) descreve a interdisciplinaridade como sendo a interação entre duas ou mais disciplinas, que podem implicar transferência de leis e conhecimentos de uma disciplina à outra, originando novas formas e casos de aprendizagem. Porém, de acordo com Japiassu (2006) não dá para pensar na interdisciplinaridade apenas na junção de disciplinas. Conforme o autor aborda, não basta à colocação do contato dos conteúdos de disciplinas diferentes para se criar a interdisciplinaridade, pois ela é uma categoria de ação que precisa ser entendida como uma atitude frente ao conhecimento.

A palavra *interdisciplinaridade* esteve fortemente presente em todos os livros. Os livros apresentaram características comumente compartilhadas sobre interdisciplinaridade, constituindo-se de páginas contendo comentários na área de borda do livro chamada de *manual em u*. Esses comentários ao longo das páginas são recomendações para os professores utilizarem nas suas aulas pedagógicas. Assim, os comentários sobre interdisciplinaridade sugerem práticas pedagógicas por meio de projetos, atividades, trabalhos em equipe, leituras e interpretação de textos e gráficos sobre oportunidades de atuação e desenvolvimento interdisciplinar. As ações e as abordagens dos temas elencados propõem a realização de atuações interdisciplinares articuladas a outras disciplinas, enriquecida pela atuação conjunta com outros professores de outras áreas de conhecimento, tais como Geografia, História, Matemática, Educação Física, Artes e Linguagens.

Podem-se destacar exemplos de sugestões interdisciplinares presentes no livro do 8º ano, por meio de uma atividade oportuna com Matemática, como também, por meio de uma atividade conjunta com professores de Ciências da Natureza e Artes. A atividade com professores de matemática pode ocorrer através da construção de um gráfico, que pode trazer os números de acidentes ofídicos locais, casos de agravos e mortes, a taxa de desmatamento dos Biomas e extinção de espécies de serpentes. Já com os professores de artes e ciências, a atividade pode envolver a elaboração de maquetes didáticas e a contextualização do modelo de célula animal, a qual as serpentes fazem parte.

Essas práticas educacionais podem aprimorar de forma significativa os conteúdos das disciplinas, de modo, a estimular e fortalecer o aprendizado umas das outras. As estratégias de aplicação dos conteúdos é importante para romper a memorização mecânica e os conteúdos fragmentados e isolados da educação tradicional. Estabelece assim, uma relação significativa sobre aquilo que se aprende, sendo importante para vincular o conhecimento a sua origem e aplicação socioambiental (ALBUQUERQUE, 2019). Vincular e contextualizar o ensino sobre as questões socioambientais é preparar o educando para o mundo e para uma convivência harmoniosa em sociedade e com a natureza.

Em contrapartida, a interdisciplinaridade presente nos livros apenas como a cooperação de várias disciplinas ou como a relação colaborativa de duas ou mais áreas do saber se aproxima da multidisciplinaridade. Nesse contexto, é importante ressaltar que a interdisciplinaridade defendida neste trabalho não se trata da interação entre duas áreas de conhecimento, nem da abordagem de um tema específico tomando como base para diálogos específicos. Compreende-se por interdisciplinaridade o trabalho em conjunto a partir da direcionalidade da consciência, na relação e na comunicação partindo para compreensão do objeto em estudo.

O ensino e a aprendizagem numa perspectiva interdisciplinar visam o diálogo entre os participantes na busca por uma sistematização dos acontecimentos significativos da realidade e depois a problematização partindo de uma epistemologia socioambiental. Pelo enfoque interdisciplinar pedagógico, discutem-se fundamentalmente às questões de natureza curricular, de ensino e de aprendizagem

escolar que se apresentam em seus aspectos uma concepção mais integradora, dialética e totalizadora na construção do conhecimento.

No que diz respeito à palavra *contextual* e suas variações ela foi registrada apenas no livro do 7º ano, em quatro situações. Em um primeiro momento por meio da construção interdisciplinar de uma carta, a partir de um trabalho em equipe no qual deveria ser contextualizada com as problemáticas do capítulo estudado, que estava relacionado ao tema Biodiversidade. Em um segundo momento por meio de uma atividade em que os educandos deveriam contextualizar a vacinação na sua própria vida e reconhecer a sua relevância.

Nas duas últimas situações a palavra foi relacionada, respectivamente, a contextualização das características dos animais vertebrados as aves e aos mamíferos, e por fim, aos fatos do cotidiano e da realidade dos educandos, que poderiam ser articulados as informações contidas no capítulo 11 sobre de calor, temperatura e efeito estufa. Uma atividade que contextualiza com a realidade local é importante para fazer com que o educando pense em compreender as situações vivenciadas e buscar alternativas de transformação, podendo alcançar melhorias nas formas de vida e no aspecto socioambiental (BOLDRINI; BARBOSA; BOLDRINI, 2019).

Sobre a palavra *crítico*, os três livros analisados apresentam um forte diálogo com esse enfoque. Os livros destacam-se que os educandos devem se apropriar das competências científicas críticas para a aquisição de uma visão mais contextualizada e sistêmica do mundo. Defendem ainda, que os professores podem desenvolver nos educandos uma postura crítica quanto à atuação das lideranças governamentais, políticas e empresariais em relação ao meio ambiente, intervindo e assumindo protagonismo na escola de posicionamentos e formas de atuação democrática.

Reconhecendo a importância da proposta da Educação Ambiental crítica, é relevante destacar que os livros didáticos ainda abordam que os professores têm que explicar a realidade e estimular os educandos à compreensão e utilização de tecnologias digitais de comunicação de forma crítica, reflexiva, ética e significativa. De forma geral, os livros propõem uma educação crítica pautada em um entendimento mais amplo do exercício de cidadania, como prática indispensável à democracia e à emancipação socioambiental. Por outro lado, os livros também

buscam incentivar a formação e a participação do educando no processo de aprendizagem, capacitando-o a realizar reflexões e transformações sobre o mundo e o meio ambiente.

De acordo com Arrais; Bizerril (2020) uma educação crítica caminha dedicada a promover discussões acerca das questões contemporâneas. Aponta para a urgência de uma luta coletiva de resistência e enfrentamento a todas as adversidades que emergem sobre a dimensão socioambiental, que leva em consideração os saberes e práticas plurais. O autor ainda destaca que a Educação Ambiental crítica desenvolve o questionamento, o diálogo, a busca pelo novo e o enfrentamento das situações de injustiça socioambiental.

Os três livros apresentam o mesmo raciocínio para o pensamento crítico, que se baseia na relação entre o conhecimento científico e uma visão crítica do mundo, entre outras coisas, “acessar e difundir informações, produzir conhecimento e resolver problemas nas Ciências Naturais de forma crítica, reflexiva e ética” (BNCC, 2017, p. 322).

Propõe atividades voltadas ao desenvolvimento do pensamento crítico nos alunos com diversos temas em cada livro: No LD do 9º ano, utiliza tecnologias digitais de informação e comunicação; no 8º ano em torno do tema da alimentação com uma abordagem crítica da realidade local através de uma diversidade de questões como consumidores; no 7º ano dedica-se ao consumo consciente e a uma postura crítica sobre as ações de governos, lideranças políticas e empresariais em relação ao meio ambiente.

Independente da metodologia ou recurso utilizado pelos(as) professores(as), o importante é que o educador busque integrar a Educação Ambiental crítica, emancipatória e transformadora em suas práticas pedagógicas de forma transversal e interdisciplinar. Ele deve visar, sobretudo, a participação dos alunos na organização das experiências de aprendizagem.

No sentido de Loureiro (2006) a Educação Ambiental é crítica por considerar importante o contexto histórico, social, político e econômico em que são fundamentadas as relações sociais dos seres humanos, ser humano e natureza, e ser humano e sociedade. A Educação Ambiental é emancipatória, pois busca instigar a autonomia e a liberdade dos sujeitos na sociedade. E, ainda, a Educação Ambiental é transformadora por almejar mudanças nas relações existentes.

Ao direcionar as discussões sobre a *Educação Ambiental*, essa palavra-chave não foi registrada no livro do 8º ano. No 9º ano, surge vinculado a uma referência em Educação Ambiental: da prática pedagógica à cidadania. Apresenta ênfase em problemas como a redução da disponibilidade hídrica, uma vez que os problemas ambientais fazem parte do nosso cotidiano. No 7º aparece vinculado a uma referência sobre Educação, mídia e meio ambiente, o desenvolvimento da educação ambiental é marcado como uma atividade conjunta com a pesquisa científica.

As poucas aparições da palavra nos livros pode não representar um baixo incentivo a temática nas práticas pedagógicas, até porque pela própria BNCC a Educação Ambiental e a conscientização pública sobre o meio ambiente devem estar presentes em todos os níveis de ensino de forma transversal. A BNCC considera a interdisciplinaridade, a contextualização e o pensamento crítico como princípios curriculares que permitem a abordagem da educação ambiental, porém, precisam ser colocados em prática pelos educadores ambientais.

Em nenhum momento a palavra *Educação Ambiental* faz relações diretas com a temática das serpentes, mas, é importante destacar que a palavra no livro do 9º ano esteve associada aos tipos de atividades desenvolvidas nas Unidades de Conservação (UC). A palavra estava vinculada ao desenvolvimento de pesquisa científica de Educação Ambiental e visitação turística.

A realização de projetos de Educação Ambiental nas UC direcionadas aos grupos sociais é uma estratégia essencial para o engajamento da sociedade na desafiadora tarefa de conservar as diversidades, naturais, culturais e históricas dos parques nacionais, estaduais e da preservação particular do patrimônio natural. De acordo com o ICMBio (2016) as ações de Educação Ambiental nesses espaços vêm contribuindo para a construção de novos conhecimentos e valores necessários à conservação da biodiversidade e ao desenvolvimento socioambiental.

A abordagem da temática das serpentes nos livros didáticos

Ao se tratar da palavra *biodiversidade*, os diálogos construtivos sobre o tema da biodiversidade são registrados nos três livros, mas fortemente encontrados no livro do 7º ano. Isso pode estar associado à BNCC, que por indicação nos objetivos de conhecimento e unidades temáticas direcionam as turmas do 7º ano, direcionam

para uma abordagem sobre a diversidade de ecossistemas, fenômenos naturais e impactos ambientais.

A palavra ainda esteve associada a dimensões conceituais, impactos das ações antrópicas, importância para a vida, conservação e diversidade, por meio de debates, pesquisas e exercícios de fixação. O contexto da biodiversidade nos livros não faz abordagens específicas sobre a temática das serpentes, mas, por estar intrinsecamente incluída e associada à biodiversidade, é um tema que pode ser articulado facilmente nas práticas pedagógicas pelos(as) professores(as).

O material dialoga com a questão do desmatamento, especulação imobiliária, exploração dos recursos naturais e outros impactos negativos das ações antrópicas. Em contrapartida, o material também faz uma forte abordagem sobre a importância da conservação dos ecossistemas naturais e da biodiversidade, dialogando no sentido de uma Educação Ambiental crítica, emancipatória e transformadora.

De forma geral, os livros buscam instigar a participação e os posicionamentos dos educandos por meio de questionamentos, debates e atividades que buscam colocar o ser humano como figura política importante nas medidas que podem proteger a biodiversidade. Essas estratégias podem contribuir para a autonomia dos sujeitos e no desenvolvimento do respeito pelas opiniões dos outros, ao mesmo tempo em que defendem as suas.

A Educação Ambiental crítica está sendo dirigida despertando o interesse dos educandos em participar ativamente no sentido de tomadas de decisão nos processos de responsabilidade cidadã e de conservação da biodiversidade. De acordo com Loureiro; Layrargues; Castro (2010) as relações socioambientais envolvem não só a interação entre indivíduos, mas compreendem as relações desses com o meio ambiente natural. Portanto, pensar a transformação natural, implica refletir a transformação dos indivíduos quanto sujeito socioambiental.

Algo muito comum foi registrado sobre as palavras-chaves *conservação* e *desmatamento* nos livros do 7º, 8º e 9º ano. Essas palavras aparecem frequentemente nos três livros, mas fortemente nos livros do 7º e 8º ano. Em nenhum momento as palavras estavam relacionadas especificamente sobre as serpentes, mas sim, ao contexto das variadas causas do desmatamento, aos impactos das ações antrópicas e aos aspectos gerais de importância da

conservação da biodiversidade, o que pode ser contextualizado diretamente com as serpentes no ensino-aprendizagem.

Os diálogos da Educação Ambiental de forma sistêmica e contextualizada, atrelada às serpentes, permite que ações atinjam as finalidades socioambientais, incentivando o estudo permanente sobre os cuidados para conservação da biodiversidade e prevenção de acidentes ofídicos. Esses diálogos são importantes para propor novos padrões de conduta aos indivíduos, aos grupos sociais e à sociedade como um todo. A ação educativa possibilita a todos envolvidos adquirirem os conhecimentos, noções de valores, atitudes e aptidões necessárias para participar ativamente na proteção e melhoria do meio ambiente (MENESES; NOGUEIRA; PAIXÃO; PONTE, 2018).

Ao se tratar especificamente sobre a palavra-chave *serpente*, a temática foi registrada em dois livros, no do 7º e 8º ano. No livro do 8º ano foi encontrada apenas uma única vez, ao se tratar do nome de uma das 88 constelações da União Astronômica Internacional (IAU). Já no livro do 7º ano foi consideravelmente registrada no capítulo 7 dos Peixes, Anfíbios e Répteis, este último, grupo a qual pertence as serpentes. As palavras estavam intrinsecamente associadas à biologia e características gerais das serpentes, medidas preventivas e acidentes ofídicos, temática direta do nosso estudo.

Referente a esse capítulo, o livro ainda apresenta o exemplo de uma serpente decapitada para explicar a anatomia do animal e a potencialidade de acidente ofídico. O fato é que, mesmo vários minutos após a morte violenta e a separação do corpo, a cabeça do animal retém a potencialidade de inocular peçonha através dos impulsos nervosos. Portanto, é sábio o professor orientar o procedimento de não se aproximar de serpentes, mesmo das que parecem mortas. As serpentes merecem destaque nas atividades educativas escolares, pois representam um grupo de animais que podem causar problemas com acidentes ofídicos, mas também, por apresentarem relevante importância por estarem inseridas em um sistema socioambiental de interações complexas.

No livro do 7º ano as serpentes são ilustradas como exemplos que fazem parte de teias alimentares e das pirâmides de energia. O livro poderia ter utilizado outros predadores, mas optaram por utilizar as serpentes como exemplos, o que permite uma maior contextualização da importância desses animais. O próprio livro

ainda apresenta uma caixa de glossário como recursos adicionais sobre a importância médica das serpentes. Informa ao leitor que a peçonha da jararaca ajuda a desenvolver um medicamento, pois o veneno provoca uma queda muito grande na pressão arterial, e por causa disso, pesquisas feitas em laboratórios com essas substâncias levaram a criação de um medicamento que hoje é usado coletivamente no mundo para reduzir a pressão arterial em hipertensos, indivíduos que têm pressão alta.

Portanto, o ensino das serpentes vinculado às informações contidas nos livros didáticos se configura como uma ferramenta importante na educação escolar para prevenção de acidentes e conservação da biodiversidade. O reencaixe dessa temática na educação básica precisa fazer relações com a experiência contemporânea, de modo, a influenciar o educando e até mesmo o professor(a) na forma de ser e estar no mundo. A escola é um feixe ininterrupto de sentimentos, sensações, valores, símbolos, intencionalidades e motivações sobre os conhecimentos. As pessoas vão sofrer transformações, e os conteúdos curriculares também.

A finalidade de se trabalhar essa temática é de conscientização, sensibilização e mobilização dos educandos, já que a presença de serpentes em ambientes urbanos têm se tornado cada vez mais constante (BERGMANN; DOMINGUINI, 2015). Destacamos a importância de formar sujeitos atuantes na realidade socioambiental com total comprometimento com a vida e com o meio ambiente. Porém, é necessário que a escola como espaço formal, trabalhe não só com informações e conceitos presentes nos livros didáticos, mas com atitudes e valores continuamente.

Ribeiro (2012) aborda que as atividades escolares devem envolver mais fortemente a construção de relações e significados, além de outros aspectos relacionados às interações profundas dos sujeitos com os objetos de conhecimento. O ensino-aprendizagem não deve focar apenas na memorização mecânica de conceitos descritivos sobre prevenção de acidentes e conservação da biodiversidade. Segundo Penha; Maciel (2020) para um ensino significativo o professor deve ultrapassar a meta de uma aprendizagem de conceitos e teorias relacionadas aos livros didáticos, direcionando para um ensino envolvente que tenha validade com a prática cotidiana.

Sobre a palavra-chave *acidentes ofídicos*, o livro do 7º ano, único com registro da palavra, trouxe três citações, mas todas de forma relevante. Primeiro no conteúdo das serpentes na página 154, onde lista diversos cuidados a serem tomados para evitar acidentes com serpentes e o que fazer em caso de acidente, tais como andar calçado no mato ou no campo, não enfiar as mãos em tocas de animais, e procurar atendimento médico em caso de acidente. Na segunda aparição, a palavra foi registrada em um exercício de fixação, que buscava saber o que caracteriza um acidente ofídico. Pela terceira vez, foi mencionada em uma referência bibliográfica que trata de aspectos biológicos e clínicos dos acidentes ofídicos.

Os livros didáticos não contêm apenas linguagem textual, os elementos informativos como as imagens/figuras facilitam as atividades docentes e a compreensão por parte dos educandos, subsidiando assim a aprendizagem. Os recursos visuais fornecem suporte vital às ideias e informações contidas nos livros (VASCONCELOS; SOUTO, 2003). Portanto foram registradas cinco figuras relacionadas às serpentes no livro.

A primeira figura apresenta um exemplar da *Crotalus durissus* e contextualiza sobre a fosseta loreal e os perigos por meio dos acidentes ofídicos em espécies decapitadas que apresentam esse órgão. A segunda e terceira figura, respectivamente, apresentam um esquema da teia alimentar e da transferência de energia, com ilustrações de exemplares de serpentes. A quarta imagem apresenta uma imagem fictícia da cabeça de uma cascavel, que destaca as adaptações das espécies peçonhentas para inocular o veneno. Já a última figura do livro apresenta uma figura com imagens reais de três exemplares de serpentes, as popularmente conhecidas como cascavel, cobra coral e jararaca-ilhoa (figura 7).

Figura 7. Os três exemplares de serpentes encontrados no livro didático do 7º ano.



Fonte: Livro didático.

A observação dessa imagem veiculada ao livro didático contempla questões de boa qualidade de impressão, o que favorece para identificação ou reconhecimento dessas serpentes, porém, as imagens não apresentam legendas e nem os nomes científicos das espécies apresentadas, apenas o nome popular.

As imagens contidas no livro precisam ser legendadas e relacionadas com as informações do texto e a realidade local, pois se não, podem permitir que a ilustração confunda o educando, levando-o a uma interpretação equivocada do conteúdo. Quando se fala em realidade local, nesse caso, o livro trouxe duas espécies de serpentes que ocorrem na Paraíba. As espécies *Crotalus durissus* popularmente conhecida como cascavel e a *Micrurus sp.* popularmente conhecida como cobra-coral. A espécie conhecida popularmente conhecida como jararaca-ilhoa (*Bothrops insularis*) não apresenta distribuição geográfica para o estado da Paraíba. É importante destacar que a espécie *Bothrops insularis* sequer ocorre na região nordeste, é um grupo que vive exclusivamente na Ilha da Queimada Grande, no litoral paulista.

De acordo com Munakata (2016) dificilmente os livros aprovados vão ser totalmente adaptados às circunstâncias socioambientais locais. O livro é uma importante fonte de informações, mas não dá para 100% das aulas serem baseadas apenas nos livros didáticos. Esse tipo de informação pode ser contextualizado pelo

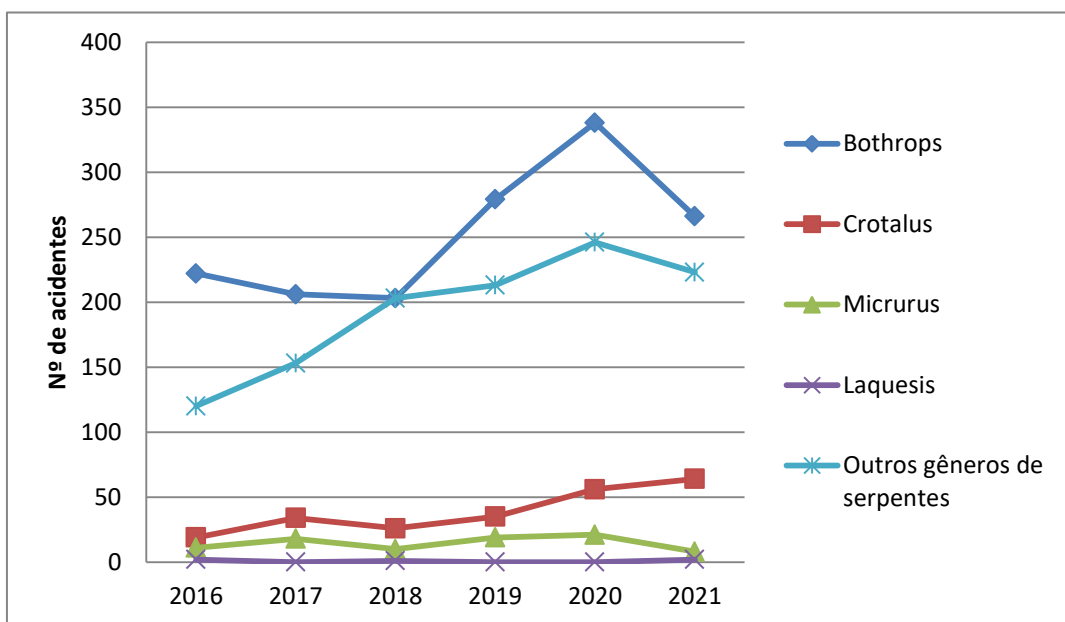
professor, que tem a função de identificar as limitações do livro e buscar aprofundar o conteúdo com os educando nas práticas pedagógicas para que seja compreendido corretamente. Paiva (2016) aborda que os professores devem estar atentos a essas questões para ensinar o que falta nas coleções didáticas ou até mesmo rediscutir conceitos e imagens que estejam eventualmente equivocadas, porque apesar de passar pela avaliação, os livros ainda apresentam problemas dessa natureza.

Em contrapartida, essa espécie (*Bothrops insularis*) é uma das poucas espécies peçonhentas classificadas como ameaçadas de extinção. Outra espécie do gênero *Bothrops* também se enquadra como ameaçada de extinção, mas que não foi apresentada no livro. É a jararaca-do-jabre, uma recente espécie descrita com nome científico *Bothrops jabrensis*, que foi registrada apenas em uma área muito pequena no interior da Paraíba (DUARTE, 2022). Dessa forma, pelas suas restritas distribuições, os professores têm a oportunidade de contribuir com seus alunos os conhecimentos, valores e o envolvimento necessário para a conservação das serpentes.

Em outro contexto, fazendo a abordagem em nível de gênero, classificação taxonômica acima de espécie e de grande importância para utilização correta do soro antiofídico em caso de acidente, de acordo com Freitas (2015) e Filho; Vieira; Alves; França (2017), os três gêneros são registrados na Paraíba e no município de Patos. São encontradas espécies do gênero *Crotalus*, *Bothrops* e *Micrurus*. Dessa forma são disponibilizados soros antiofídicos para esses três tipos de gêneros no Hospital Regional do município de Patos-PB.

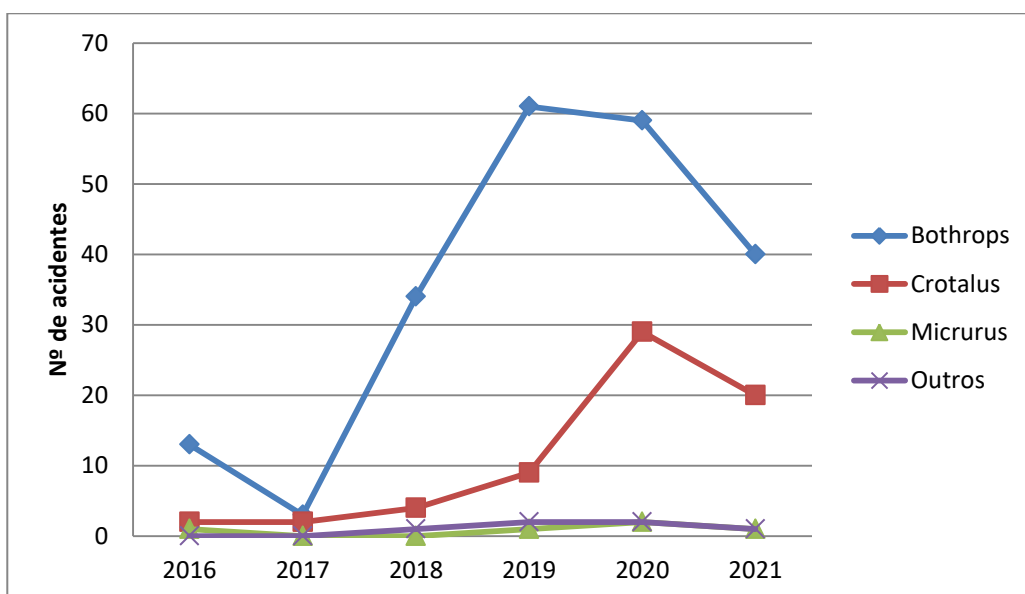
Como os acidentes ofídicos envolvem as serpentes peçonhentas, o livro trouxe três exemplares com alto poder de risco de acidente ofídico. De acordo com Barbosa (2016) e os dados do Ministério da Saúde, dentre as serpentes peçonhentas brasileiras, os gêneros destas espécies são responsáveis pela grande parte dos acidentes ofídicos na Paraíba e no município de Patos-PB, como apresentam os gráficos abaixo.

Figura 8. Acidentes por gênero de serpentes na Paraíba de 2016 a 2021.



Fonte: Ministério da Saúde. Elaborado pelo pesquisador.

Figura 9. Acidentes por gênero de serpentes no município de Patos-PB de 2016 a 2021.



Fonte: Dados do Ministério da Saúde. Elaborado pelo pesquisador.

A partir da análise destes gráficos, constatou-se que de 2016 a 2021 o maior número de acidentes na Paraíba e no município de Patos foi causado pelas espécies do gênero *Bothrops*, seguido pelo gênero *Crotalus* e *Micrurus*. O gênero *Lachesis*, das espécies conhecidas popularmente como surucucu, apresenta baixos casos de acidentes na Paraíba, registrando não mais do que 2 notificações por ano.

Para o município de Patos, não há registro de acidente envolvendo esse gênero porque não há ocorrência geográfica desta espécie no território municipal.

No que diz respeito à palavra-chave *prevenção*, ela foi registrada em todos os três livros, porém, como o foco na nossa pesquisa envolve a prevenção de acidentes ofídicos, a temática foi registrada apenas no livro do 7º ano. No livro do 8º ano a palavra é voltada para a prevenção de doenças relacionadas ao corpo humano, enquanto o livro do 9º ano a palavra é direcionada para prevenção de incêndios e acidentes físicos.

Já o livro do 7º ano traz alguns tópicos sobre os cuidados a serem tomados para evitar acidentes ofídicos, articulando também com o que fazer em caso de acidente, sugerindo para acalmar a vítima, não deixar que ela se movimente constantemente e providenciar atendimento médico com urgência. Ainda afirma, que se possível, identificar o tipo de serpente que ocasionou o acidente, para administrar o soro específico para o tratamento.

Ao se tratar da *saúde pública* os livros não fazem quaisquer abordagens específicas sobre os problemas de saúde envolvendo os acidentes ofídicos. Um único livro contém a palavra-chave, que apresenta na BNCC na área de ciências da natureza do 7º ano, sugerindo que a temática de saúde pública pode ser trabalhada a partir da Unidade temática de vida e evolução, no objetivo de conhecimento de Programas e indicadores de saúde pública.

O livro ainda recomenda uma pesquisa na internet para desenvolver o conhecimento do educando. Inferindo ao aluno para conhecer um pouco da história e da atuação do Instituto Butantan, instituto responsável por grande parte da produção de vacinas e soros no Brasil. A importância da sorologia para o tratamento em casos de acidentes ofídicos, de modo, a priorizar a saúde individual, e a importância do Butantan na produção de soros antiofídicos são ramificações dentro do grande tema de saúde pública defendido pela BNCC, que pode ser articulado de forma contextualizada nas práticas-pedagógicas.

Por fim, ao final da Unidade C do livro didático do 7º ano, tem a presença de exercícios de 16 questões, das quais 4 delas envolvem as serpentes. (13. Às vezes ouvimos notícias sobre pessoas envolvidas em acidentes com ofídios. Explique o que é um ofídio.; 14. Nos acidentes mencionados no exercício anterior, normalmente um ofídio é peçonhento. Explique o que faz com que um ofídio seja considerado

peçonhento.; 15. Podemos afirmar que todo ofídio é peçonhento?; 16. Qual a utilidade de um soro antiofídico?

Essas questões contidas nesse livro didático fazem relações com as características das serpentes peçonhentas e não peçonhentas, além de abordar sobre a utilidade do soro antiofídico em caso de acidente. Por serem conteudistas, as questões não apresentam outro objetivo a não ser a memorização dos conceitos e a representação de ofídicos. Porém, estão condizentes com o conteúdo expresso no capítulo e são perguntas importantes para as práticas socioambientais.

Essas questões podem ser dialogadas pelos(as) professores(as) acerca de conhecimentos importantes, problematizando sobre situações cotidianas reais, de tal forma, que os educandos possam ser estimulados para contextualizar e propor possibilidades de novos conhecimentos. Caminha assim no sentido da prevenção de acidentes ofídicos, medidas preventivas e conservação da biodiversidade.

Analisando o questionário

Educação Ambiental e as práticas pedagógicas

No que se referem à participação docente nas ações de Educação Ambiental na escola, 39 (95%) professores afirmaram participar das ações de Educação Ambiental na escola, indicando-o diferentes formas de trabalhar, por meio de projetos, atividades interdisciplinares, transversalmente com o tema das aulas, através de diálogos com os outros docentes, rodas de conversa, propondo debates e apresentando vídeos. Nesse contexto, em grande parte das respostas que afirmaram participar das ações de Educação Ambiental, ela está sendo colocada em prática por meio de projetos, como se pode perceber na citação extraída do questionário das professoras 14 e 32.

Nos projetos desenvolvidos e elaborados junto com a equipe pedagógica na escola, em projetos mediados pela secretaria de educação ou em ações orientadas pelo Núcleo de Educação Ambiental (NEA) (PROFESSORA 14).

Orientando e sensibilizando os alunos a cuidarem do meio ambiente, fazendo-os entenderem a importância desse cuidado para o futuro (PROFESSORA 32).

É importantíssimo que a escola desenvolva projetos relacionados à Educação Ambiental, visto que essa dimensão pode permear as áreas de religião, linguagens,

ciências humanas e naturais, aspectos sociais, econômicos, ecológicos, e políticos, logo, justifica a Educação Ambiental como sendo transversal e interdisciplinar. Nesse aspecto, pode ser feita uma abordagem complexa e integrada sobre o mundo, para compreender as diversas esferas e suas relações.

Em contrapartida, dois professores (5%) afirmaram não participar de forma alguma das ações de Educação Ambiental na escola, citando que não são realizadas atividades sobre a temática. Não é algo surpreendente esse baixo número de professores que não abordam a temática. Todavia, isso não apresenta uma perspectiva desanimadora, já que a BNCC e os Parâmetros Curriculares Nacionais citam que a Educação Ambiental precisa ser incluída e trabalhada de forma transversal.

Cada vez mais no dia-dia se escuta notícias e diálogos sobre meio ambiente vinculados aos meios de comunicação, aos ambientes escolares e a literatura de forma geral. Cabe ressaltar que, mesmo com possíveis lacunas nos professores e nos projetos realizados nas escolas, é importante que estes sejam valorizados, uma vez que sempre podem ser aprimorados. Pesquisas realizadas no contexto educacional brasileiro asseguram que a Educação Ambiental que prevalece nas escolas está longe de ser crítica, e está carregada de ativismo ambiental sobre efemérides, mesmo com uma abordagem conservadora naturalista (DIAS; BOMFIM, 2007; PRASNISKI; GALLON; SCHLEICH; SILVA, 2013).

Ao serem questionados sobre as temáticas que os professores abordam nas práticas pedagógicas da Educação Ambiental, foram citados diversos temas, tais como, preservação e conservação do meio ambiente, reciclagem, sustentabilidade, hortas, resíduos, água, reflorestamento, coleta seletiva, caatinga, poluição, biodiversidade, mudanças climáticas, desmatamento, preservação da fauna e flora, etc. Outras temáticas citadas podem ser acompanhadas através da tabela abaixo.

Dentre todas essas temáticas citadas, a “preservação e conservação do meio ambiente” foi o tema mais citado, comum a 14 professores. No segundo foi citado o referente ao lixo, comum a 13 professores; seguido da “água” que esteve presente em 9 respostas e da temática de “poluição” registrada em 5 respostas. Pelos temas citados, interpreta-se que a preservação e conservação do meio ambiente se apresentam em uma perspectiva mais biológica, relacionada com fatores

intrinsecamente associados à importância, impactos e consequências físico-químicos da natureza.

Tabela 7. Lista das temáticas citadas pelos professores para trabalhar Educação Ambiental nas aulas.

Temática	Nº de professores
Preservação e conservação do meio ambiente	14
Resíduos; Reciclagem; Coleta seletiva; 5 R's	13
Água	9
Poluição	5
Preservação da fauna e flora; Biodiversidade	4
Espécies; nativas	
Sustentabilidade	3
Mudanças climáticas	3
Consumo consciente	3
Caatinga	2
Desmatamento	2
Tipos de solo	1
Natureza	1
Reflorestamento	1
Fatores antrópicos	1

Fonte: Elaborado pelo pesquisador.

De acordo com Fath (2011), mesmo que a Educação Ambiental apresenta atualmente uma perspectiva mais social, ainda é comum encontrar diversos projetos e atividades ligados apenas à perspectiva biológica. Entende-se na educação que a palavra ambiental esteja associada a apenas “problemas ambientais” reduzidos à poluição, desmatamento, escassez dos recursos naturais, sustentabilidade e perda da biodiversidade.

A ideia não é minimizar a importância dessas temáticas para transformações socioambientais atuais. Compreende-se que a conservação e preservação da natureza são importantes para produzir maior benefício em bases sustentáveis para as presentes e futuras gerações. A ideia é fazer uma crítica para ampliar a “dimensão ambiental”, com uma óptica mais complexa que considere os aspectos econômicos, sociais, políticos, culturais, entre outros.

A temática das serpentes e a oportunidade na BNCC

Essa parte da análise sobre o tema serpentes, a partir do conhecimento dos professores e da possibilidade de abordá-lo nas diferentes áreas do conhecimento,

foi articulada com uma análise aprofundada das oportunidades oferecidas pela BNCC (2017). Vale ressaltar que este documento de referência no Brasil apresenta em cada área do conhecimento unidades temáticas com objetivos de conhecimento e habilidades onde se encontram os conteúdos que devem ser abordados no sistema educacional.

Ao serem questionados se abordavam a temática das serpentes dentro das atividades escolares, 19 (46%) professores afirmaram trabalhar a temática das serpentes e 22 (54%) afirmaram não abordar a temática das serpentes. A maioria dos professores que não abordam sobre a temática das serpentes atua na área de conhecimento de linguagens, mas, em todas as outras áreas, ciências da natureza, matemática e ciências humanas registraram professores que também não abordam. É interessante destacar que o professor 33 com formação de graduação em Agronomia e Biologia, atuante na área de conhecimento de ciências da natureza afirmou não abordar sobre a temática nas aulas.

De acordo com a BNCC, a área de ciências da natureza no ensino fundamental, pode abordar a temática das serpentes na unidade temática de “vida e evolução”, especificamente nos objetivos de conhecimento de diversidade de ecossistemas; Fenômenos naturais e impactos ambientais; Programas e indicadores de saúde pública; Preservação da biodiversidade.

A BNCC não possibilita uma abordagem da temática das serpentes apenas na área de conhecimento de ciências da natureza, pode ser trabalhada de forma transversal nas outras áreas de conhecimentos. Na área de Linguagens, especificamente na língua portuguesa, a temática pode ser abordada por meio de práticas de linguagem, no campo de atuação de análise linguística, no campo jornalístico/midiático por meio de leituras e produção de textos relacionados. A língua inglesa pode ser articulada muito semelhante à língua portuguesa, por meio de leituras e produção de textos que dialoguem com a temática.

Ainda na área de linguagens, a temática das serpentes pode ser abordada na Arte e na Educação Física. Nas artes, articulada à Unidade temática de artes integradas, no objetivo de conhecimento de patrimônio cultural, apresentando como habilidade o intuito de conhecer e valorizar o patrimônio cultural, material e imaterial, de culturas diversas, em especial a brasileira, incluindo-se as matrizes indígenas.

A temática pode ser articulada com a relação indígena através da biodiversidade e conservação da vida de forma geral. Pode também ser abordada na Unidade temática de Música, no objetivo de conhecimento de contextos e práticas, abordando criticamente, por meio da apreciação musical, usos e funções da música em seus contextos de conservação da biodiversidade, relacionando as práticas musicais à dimensões da vida social, ambiental, cultural, política, histórica, econômica, estética e ética.

Na área de Educação física, a temática pode ser abordada nas Unidades temáticas de Práticas corporais de aventura, nos objetivos de conhecimento de práticas corporais de aventura na natureza. O professor pode possibilitar ao aluno experimentar e fruir diferentes práticas corporais de aventura na natureza, que valorize a própria segurança e integridade física, bem como, o patrimônio natural e minimizando os impactos de degradação ambiental. Nesse contexto, pode-se realizar uma trilha ecológica e proporcionar um diálogo contextualizado sobre a temática.

Ao se tratar sobre a área de Matemática, os professores podem abordar a temática por meio de leituras, interpretação e representação de dados em gráficos e tabelas que abordam sobre o número de acidentes com serpentes no município e/ou no estado. Por fim, na área de ciências humanas, por meio da Geografia e História. Na Geografia, na unidade temática de Natureza, ambiente e qualidade de vida, no objetivo de conhecimento de biodiversidade e ciclo hidrológico, permitem analisar distintas interações das sociedades com a natureza, com base na distribuição dos componentes físico-naturais, incluindo as transformações da biodiversidade local e do mundo.

E na história, através da identificação das diferenças entre o espaço doméstico, os espaços públicos e as áreas de conservação ambiental, que compreendem a importância dessa distinção. E também por modificações da natureza e da paisagem realizadas por diferentes tipos de sociedade, com destaque para os povos indígenas originários e povos africanos, e discutir a natureza e a lógica das transformações ocorridas.

Apesar de a Educação Ambiental ter surgido em um espaço exclusivamente para uma tradição naturalista e biológica, é relevante o esforço da superação dessa perspectiva simplificada, podendo assim, articulá-la de forma transversal por todas

as áreas de conhecimento, mediante a relação socioambiental, das interações entre a sociedade e a natureza natural (FATH, 2011).

Quando perguntados se os livros didáticos utilizados faz contextualizações com a temática das serpentes, 63% dos professores, correspondendo a 26 indivíduos, responderam que sim. Já outros 37%, 15 professores afirmaram que o livro não faz contextualizações com a temática. Geralmente, os livros que abordam sobre a temática apresentam por meio de textos e atividades relacionadas ao conteúdo de meio ambiente, prevenção da biodiversidade, diversidade de fauna, vacinas e soros antiofídicos, mas também, por meio de imagens de parques ambientais. É relevante destacar a resposta do professor 22, de matemática.

O livro de matemática sempre vem de uma forma gritante preocupada com as questões ambientais. Sempre traz gráficos e textos muito importantes para análise e prevenção (PROFESSOR 22).

A matemática não é neutra. Não é mais possível apresentar a Matemática aos alunos de forma descontextualizada, sem levar em conta que a origem e o fim da Matemática são o de responder às demandas de situações-problema da vida diária. Portanto, quando articulada e engajada nas questões socioambientais de forma transversal, tem a capacidade de possibilitar aos educandos reflexões sobre a complexidade das questões ambientais. Além de ajudar a entender melhor os valores matemáticos e compreender significativamente como utilizar a matemática na prática (GROENWALD; FILIPPSEN, 2003; MELO; GROENWALD, 2012).

No que diz respeito à relação da saúde pública com as serpentes os professores de uma forma geral afirmaram que a temática têm afinidade com os soros ofídicos, no tratamento em caso de acidentes, na produção de medicamentos, na questão dos acidentes ofídicos, nas medidas preventivas, primeiros socorros, ecologia, conservação, e biologia das serpentes. Apenas quatro professores afirmaram não saber dessa relação. Assim, as respostas dos professores 15 e 35 merecem destaque.

Devido a prejuízos ambientais causados pela urbanização, como o desmatamento, ocupação de áreas florestais e o desenvolvimento econômico, o ser humano tem adentrado cada vez mais o habitat de animais silvestres, causando o contato involuntário entre estes, o que pode resultar em acidentes de diversos níveis. Isso se torna questão de saúde pública quando os agentes desta, junto aos agentes ambientais, se veem na função de desenvolver políticas que

minimizem todos os impactos causados pela urbanização, tanto aos humanos, quanto aos animais, de modo a fomentar uma melhor qualidade de vida a ambos. Enfatizando que tais medidas só serão efetivas de fato com a colaboração pública (PROFESSOR, 15).

Conhecer algumas espécies de serpentes possibilita que caso ocorra algum incidente com alguma determinada espécie, a pessoa possa identificá-la e assim ajudar no processo de medicação (PROFESSOR 35).

Ao refletir sobre a fala do professor 15, o acelerado o processo de degradação às áreas florestais, causados pelo desmatamento para a inclusão de projetos de desenvolvimento associados ao agronegócio, agropecuária, desenvolvimento industrial, vêm ocasionando fortes modificações ao meio ambiente, alterando suas características naturais e gerando impactos negativos devido aos acidentes ofídicos e a problemas na conservação da biodiversidade (ANDRADE; SANTOS, 2014; BRANDÃO; PEREIRA; SOUSA, 2009).

Em decorrência desse desenvolvimento do capital e a busca de garantir maior lucratividade, o meio ambiente natural passou a ser cada vez mais devastado. O desmatamento, portanto, ocorre basicamente por razões econômicas. A obsessão pelo crescimento econômico prejudica os esforços de setores da sociedade civil a favor da conservação do meio ambiente (SOUZA, 2022).

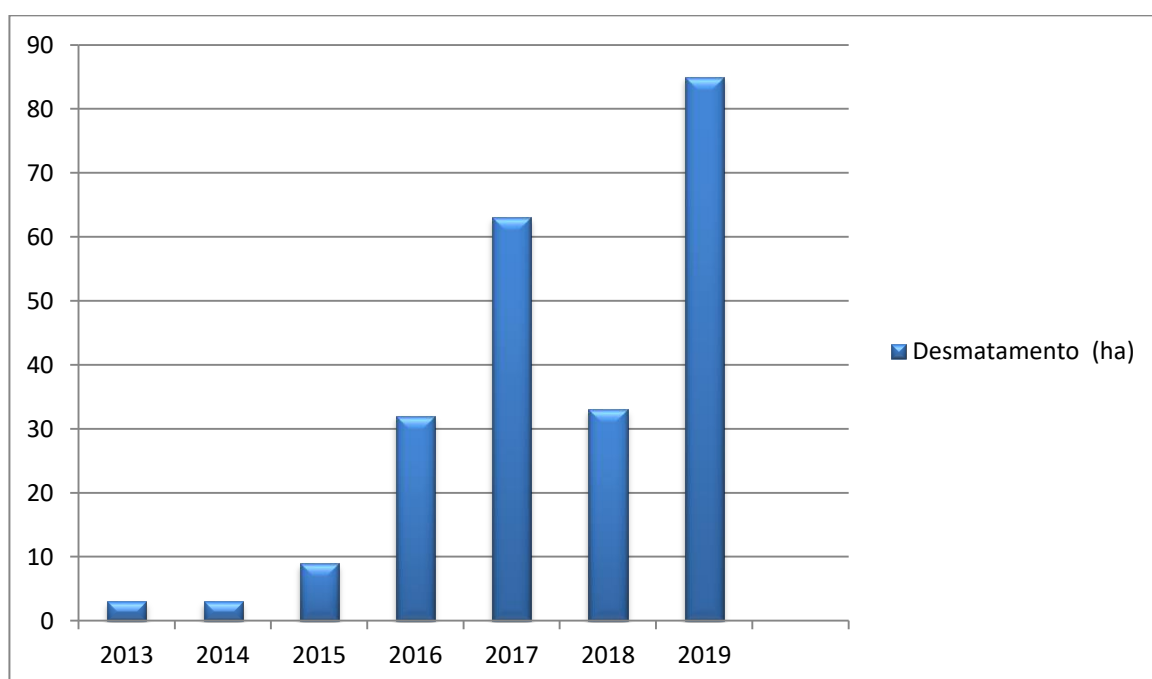
A devastação exorbitante do meio ambiente natural ocasiona impactos socioambientais que refletem em todas as dimensões. Os danos ambientais provocados pelo desmatamento há algumas décadas tem sido uma fonte de preocupação e pesquisa das comunidades científicas, que alertam para as graves consequências do uso indiscriminado dos recursos naturais. Consequências, de interesse global, tais como o aquecimento global, a desertificação, a destruição dos ecossistemas, a poluição e os reflexos imediatos na saúde pública e a conservação da biodiversidade (SANTOS, 2015; SILVA, 2015).

Na Paraíba, a Caatinga e a Mata Atlântica têm sofrido com a destruição de seus ecossistemas naturais. Esses ambientes estão sofrendo alterações e formando fragmentos de mata distantes um do outro, principalmente devido ao desmatamento. Na caatinga o principal agravante da desertificação é o desmatamento da vegetação nativa. A agropecuária não é a principal causa do desmatamento nessa região, mas sim a extração de madeira e o consumo de lenha para fins energéticos industriais, principalmente de madeira oriunda do desmatamento ilegal (G1, 2017).

Embora não seja o principal vetor do desmatamento, a agropecuária também representa grave ameaça à integridade do bioma. De acordo com o Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais (INPE) no ano de 2015, um estudo revelou que há uma proporção de 40% de Caatinga nativa preservada, por outro lado há 45% de Caatinga degradada e impactada pelas ações antrópicas. Em 2019 foi registrado mais de 287,76 hectares de desmatamento ilegal na Paraíba.

Os dados referentes à Mata Atlântica não são diferentes. A Paraíba registrou um aumento de 157% nas ações de desflorestamento da Mata Atlântica no período 2018-2019, em comparação ao período de 2017-2018 (figura 10). Foram 85 hectares desmatados em 2019, deixando um total de apenas 9,1% da cobertura original do bioma no estado. Esse aumento do desmatamento tem uma ligação direta na exploração comercial que parte do crescimento imobiliário, mas também no avanço de áreas agrícolas e de empreendimentos da agropecuária na criação de camarão (G1, 2020).

Figura 10. Desmatamento da Mata Atlântica na Paraíba de 2013 a 2019. Ha – hectares.



Fonte: Dados da Fundação SOS Mata Atlântica. Gráfico elaborado pelo pesquisador.

O desmatamento da Caatinga e da Mata Atlântica na Paraíba tem gerado um desequilíbrio ambiental e conseqüentemente, forçado a migração das serpentes para ambientes antrópicos. Esse deslocamento para os centros urbanos de forma permanente ou passageira em busca dos recursos aumentam a probabilidade

desses animais interagirem com a população humana, criando situações de risco de acidentes e/ou morte do animal.

A redução de área florestal impacta diretamente na diversidade de serpentes, limitando a disponibilidade de recursos e utilização do nicho para o desenvolvimento dessas espécies. É uma das principais causas que estão forçando o deslocamento desses animais para os ambientes urbanos. Não é coincidência perceber que, na medida em que o desmatamento cresce, os acidentes envolvendo as serpentes aumentam, exatamente em consequência do desmatamento que reduziu o nicho para o desenvolvimento da diversidade de serpentes e conseqüentemente, ocasionou a migração para o ambiente urbano.

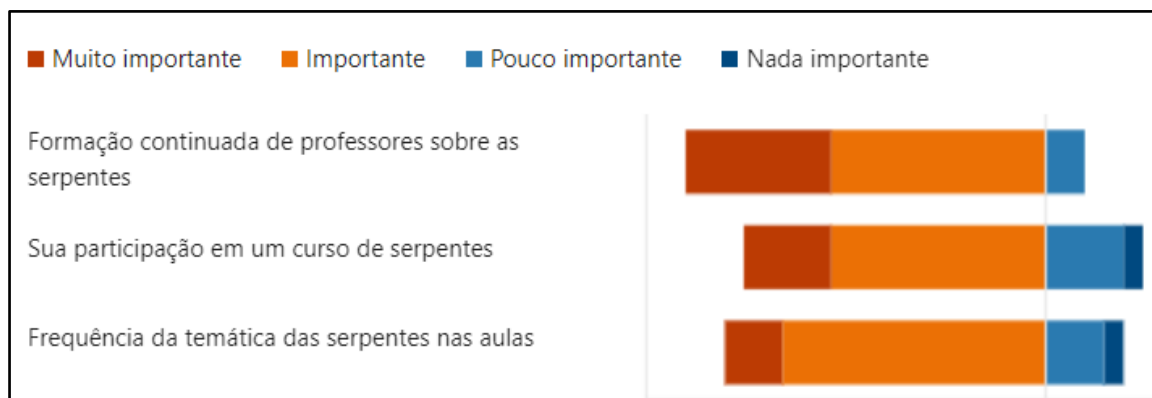
A quantidade e a seriedade dos problemas de saúde pública envolvendo os acidentes por serpentes que as sociedades vêm enfrentando nos últimos anos atribuem ao próprio desenvolvimento educativo à necessidade de analisar e reavaliar a questão ambiental e buscar formas de conciliar o ensino com proteção ambiental, considerando que meio ambiente desenvolvimento e sociedade não são desafios separados, mas estão inevitavelmente relacionados.

Interesse no tema das serpentes na formação de professores

Ao ser questionado ao nível de importância para formação continuada de professores sobre as serpentes, a participação em um curso de serpentes e frequência da temática das serpentes nas aulas, os professores responderam: 36,6% consideraram como muito importante, 53,7% como importante e 9,8% como pouco importante. Não foi registrada resposta nada importante, nenhum(a) professor(a) considerou nada importante para o curso de formação. Ao se tratar sobre a sua participação em um curso de serpentes, 22% considerou muito importante, 53,7% importante, 19,5% pouco importante e 4,9% nada importante.

No entanto, observa-se uma desvalorização na formação de professores sobre serpentes quando a questão vai do caráter geral para a personalização, que não correspondia a professores exclusivos de uma área do conhecimento: sete de ciências naturais que corresponde a 44% do total dos professores dessa área, quatro de línguas que correspondem a 24% e dois de ciências humanas que correspondem a 33%.

Figura 11. Nível de importância que os professores atribuíram a formação continuada, a sua participação em um curso de serpentes e a frequência da temática nas aulas.



Fonte: Elaborado pelo pesquisador.

De acordo com Mortella (2020) há uma carência de formação continuada para professores sobre a temática “Meio Ambiente”, o que pode estar relacionado a uma baixa oferta de cursos sobre a temática. Para esse trabalho, professores estão significativamente interessados em participar de um curso de formação sobre as serpentes. É consideravelmente relevante que a dimensão ambiental deva constar nos currículos de formação de professores, em todos os níveis e em todas as disciplinas. Professores são potencialmente educadores ambientais. Assim, é de suma importância o preparo e o comprometimento dos educadores em relação à Educação Ambiental. A formação de professores pode capacitá-los ainda mais no desenvolvimento de projetos que atinjam os objetivos da Educação Ambiental (KAPLAN; VIDAL; DAWIDMAN; SANTANA, 2021).

De acordo com a Política Nacional de Educação Ambiental, seus objetivos permeiam o desenvolvimento de uma compreensão integrada do meio ambiente em suas múltiplas e complexas relações, envolvendo aspectos ecológicos, psicológicos, legais, políticos, sociais, econômicos, científicos, culturais e éticos; o estímulo e o fortalecimento de uma consciência crítica sobre a problemática ambiental e social; o incentivo à participação individual e coletiva, permanente e responsável, na preservação do equilíbrio do meio ambiente; o fortalecimento da cidadania, autodeterminação dos povos e solidariedade como fundamentos para o futuro da humanidade, que podem ser construídos através de projetos mediados por professores da Educação Básica.

Ao serem perguntados se ao participar do curso de formação firmaram o compromisso para incluir a temática das serpentes nas práticas pedagógicas,

apenas dois professores afirmaram não ter interesse, enquanto 39 afirmaram que incluiria a temática nas aulas.

A temática das serpentes na sala de aula

Sobre a frequência da temática das serpentes nas aulas, 14,6% considerou muito importante, 65,9% importante, 14,6% pouco importante e 4,9% pouco importante. Essa temática pode ser articulada com qualquer área de conhecimento e fazer relações com a esfera natural e social (GONZAGA, 2016). Desta forma, a Educação Ambiental articulada com essa temática apresenta um caráter holístico e integrado do meio biológico e social por meio da conservação da biodiversidade, dos acidentes ofídicos e de outros contextos relevantes.

Sendo assim, a contextualização dessa temática não se restringe apenas a disciplina de ciências e biologia, pois é através da interdisciplinaridade que se fundamenta esse processo educativo (TREVISOL, 2010). A Educação Ambiental apresenta um universo diversificado de intencionalidades. A complexidade da temática ambiental exige uma abordagem metodológica ampla que os professores podem buscar formas socioeducativas de aperfeiçoar suas estratégias pedagógicas, sem abrir mão dos conteúdos específicos. Os professores podem superar as fronteiras do saber sistematizado imposto pelas disciplinas das áreas de conhecimento (TAVARES; SOUSA; SANTOS, 2018).

Concepção dos professores sobre as serpentes e os acidentes ofídicos

Avançando as discussões para a seção 3 do questionário “concepção sobre as serpentes”, quando perguntados sobre a importância das serpentes, grande parte dos professores associaram a importância ecológica no equilíbrio ambiental, atuando na manutenção dos ecossistemas, participando da cadeia alimentar e no controle biológico de anfíbios, roedores e invertebrados, além, de citarem sua extrema importância medicinal, na produção de soros antiofídicos e na fabricação de medicamentos. Oito professores afirmaram não saber ou não conhecer sobre tais importâncias.

De acordo com Barbosa; Amaral; Souza; Lima; Santos (2020) a falta de conhecimento das comunidades humanas em relação à importância das espécies de animais pode impulsionar o extermínio indiscriminado de diferentes espécies.

Considerando que as serpentes são animais predadores do topo de cadeia, elas apresentam um importante papel ecológico como no controle de populações de animais vertebrados e invertebrados, alguns até mesmo nocivos à saúde humana. Portanto, é preciso conhecer para conservar (FOESTEN, TOZETTI; HENKES, 2017).

Conhecer e identificar as serpentes são importantes para respeitar ainda mais o animal em um possível encontro casual. Os professores afirmaram conhecer diversas espécies de serpentes e características que diferenciam uma serpente peçonhenta da não peçonhenta, como apresentam as tabelas 8 e 9.

Tabela 8. Serpentes que os professores afirmaram conhecer.

Nome popular/ Científico	Nº de professores
Cascavel	32
Coral	21
Jararaca	20
Jibóia	14
Corre campo	8
Sucuri	5
Naja -	4
Cobra verde	3
Surucucu	2
<i>Pseudoboa nigra</i>	2
Cobra cipó	1
<i>Philodryas olfesii</i>	1
Coral falsa	1
Cobra de duas cabeça	1

Fonte: Elaborado pelo pesquisador.

Os professores afirmaram conhecer variadas espécies de serpentes, sendo citados 14 tipos de ofídios. Dentre as serpentes que os professores conhecem, a mais citada foi a Cascavel, comum a 32 respostas, seguido da cobra coral com 21 respostas e da jararaca com 20. Esses três tipos de serpentes são consideradas peçonhentas pelo alto poder de periculosidade, e coincidentes com as serpentes que mais causam acidentes no estado da Paraíba e no município de Patos-PB.

Tabela 9. Resposta dos professores sobre como diferenciar uma serpente peçonhenta da não peçonhenta.

Característica	Nº de professores
Não sabe diferenciar	15
Formato da cabeça	8
Dentição	5
Olho	3
Coloração	3
Guizo/chocalho	3
Peçonha/veneno	3
Calda	2
Fosseta Loreal	2
Nome	1
Escamas	1

Fonte: Elaborado pelo pesquisador.

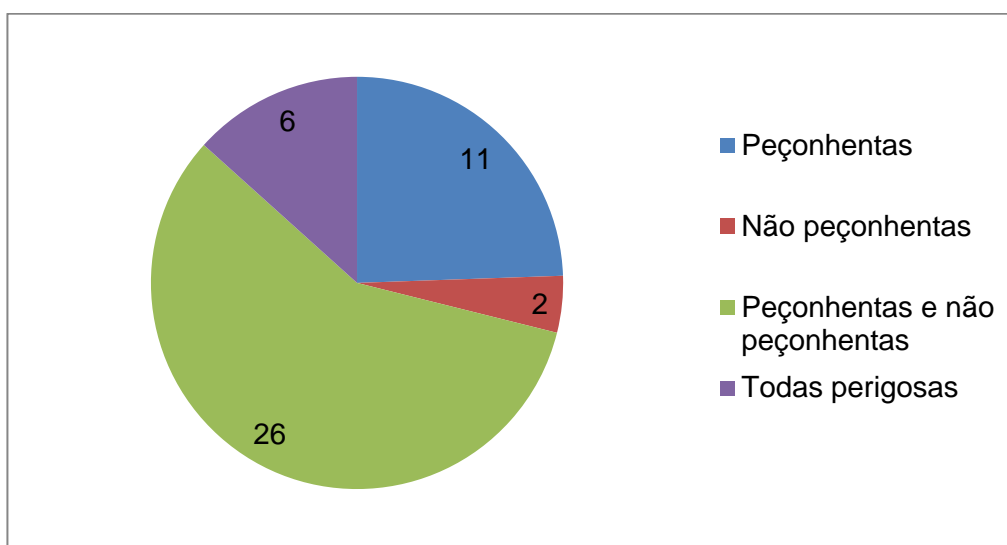
A maioria dos professores não sabe como identificar e/ou diferenciar uma serpente peçonhenta. Porém, alguns professores mencionaram umas características que para eles servem como fonte de identificação de uma serpente peçonhenta. Os professores descreveram como serpentes peçonhentas aquelas que apresentam formato da cabeça triangular, pupila em pé, referindo-se à pupila vertical, cauda que afina bruscamente, tipo de escamas, coloração, entre outras formas.

O critério mais usado pelos professores para identificação das serpentes peçonhentas foi o formato da cabeça. A citação de características como as escamas, cauda e fosseta loreal, mostrou-se pouco comum entre as respostas dos professores. Apesar disso, essas características podem alertar o indivíduo para a prevenção de acidentes. Contudo, de acordo com Moura; Costa; São-Pedro; Fernandes; Feio (2010); Soares; Maia; Pinheiro; Melo (2014) o uso dos critérios não são totalmente confiáveis para a identificação das serpentes peçonhentas.

As características de presença da fosseta loreal nas serpentes e/ou do guizo na cauda das cascavéis evidenciada pelos participantes, são as únicas características externas de fácil identificação que definem corretamente uma serpente peçonhenta. Essas características também são defendidas por Freitas (2015); Lima (2018), mas conhecidas apenas por um pequeno número de professores.

Mesmo apresentando algumas características que diferenciam uma serpente peçonhenta da não peçonhenta, ainda existem professores que apresentam uma visão equivocada sobre as serpentes. Quando questionados sobre a existência das serpentes, 58% dos entrevistados, o que corresponde a 26 respostas, afirmaram existir serpentes peçonhentas e não peçonhentas. Já 24% das respostas (11) classificaram as serpentes existentes apenas como peçonhentas, 13% (6) como todas perigosas e apenas 4% (2) classificaram todas as serpentes como sendo não peçonhentas (figura 12).

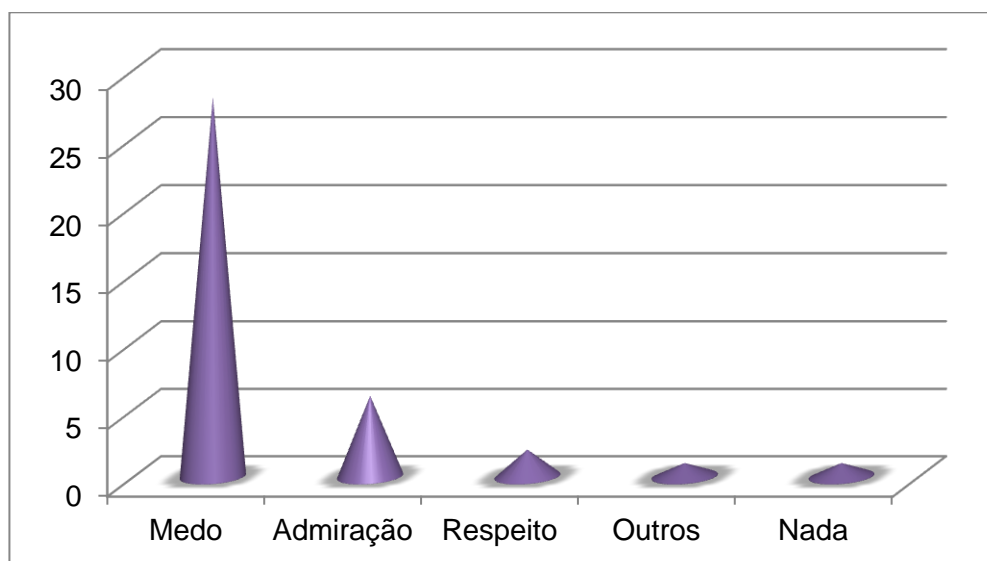
Figura 12. Percepção dos professores sobre as serpentes.



Fonte: Elaborado pelo pesquisador.

A falta de conhecimento sobre esse animais leva os(as) professores(as) a construir impressões precipitadas sobre o comportamento da serpente, como visto no parágrafo anterior. Esse desconhecimento, atrelado ao medo, acaba por muitas vezes, podendo levar as serpentes à morte. Quando perguntados sobre os sentimentos que os professores sentiam ao ver esses animais, grande parte dos professores (28 professores) afirmou sentir medo (figura 13).

Figura 13. Sentimento dos professores ao ver as serpentes.



Fonte: Elaborado pelo pesquisador.

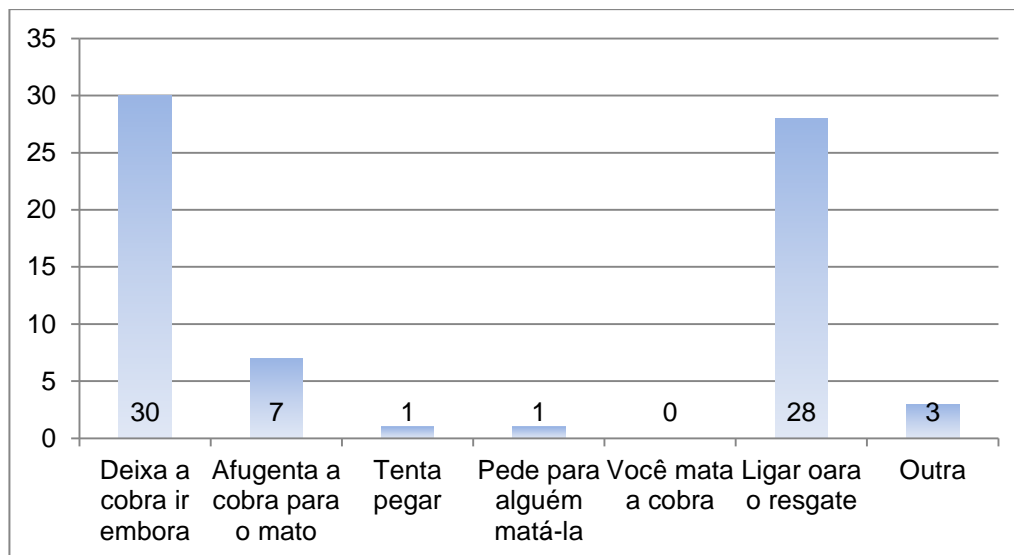
O medo das serpentes por parte dos 28 professores é um comportamento comum e de certa forma esperado. Esse sentimento pode ocasionar desconforto e/ou apatia com relação a esses animais, além de contribuir para que esses animais não sejam “aceitos” socialmente. De acordo com Foesten; Hendler; Tozetti; Henkes (2017) os seres humanos ao se depararem com uma serpente, em geral, sentem um temor. Esse sentimento pode ser inclusive, um produto da própria evolução humana que criou histórias sobre as serpentes que permeiam o imaginário popular, sendo constantemente taxadas como repulsivas e perigosas.

Esse tipo de sentimento pode aumentar a expectativa para que as serpentes sofram declínio populacional, na medida em que o meio antrópico se expande, principalmente pelo desmatamento e urbanização. Portanto, precisa ser desmistificado. Em contrapartida, outros oitos professores afirmaram sentir admiração ou respeito, o que apresenta uma perspectiva animadora. O sentimento de medo dos professores pode aumentar a expectativa para que as serpentes sofram declínio populacional, mas não significa que vai ser colocado em prática porque esse sentimento pode não estar intimamente relacionado ao grau de ameaça. Há perspectivas responsáveis por parte dos professores.

Quando perguntados sobre as ações que reconhecem como certa e as ações que tomariam em um eventual encontro com uma serpente, os professores apresentaram uma perspectiva considerada como correta, como é possível perceber

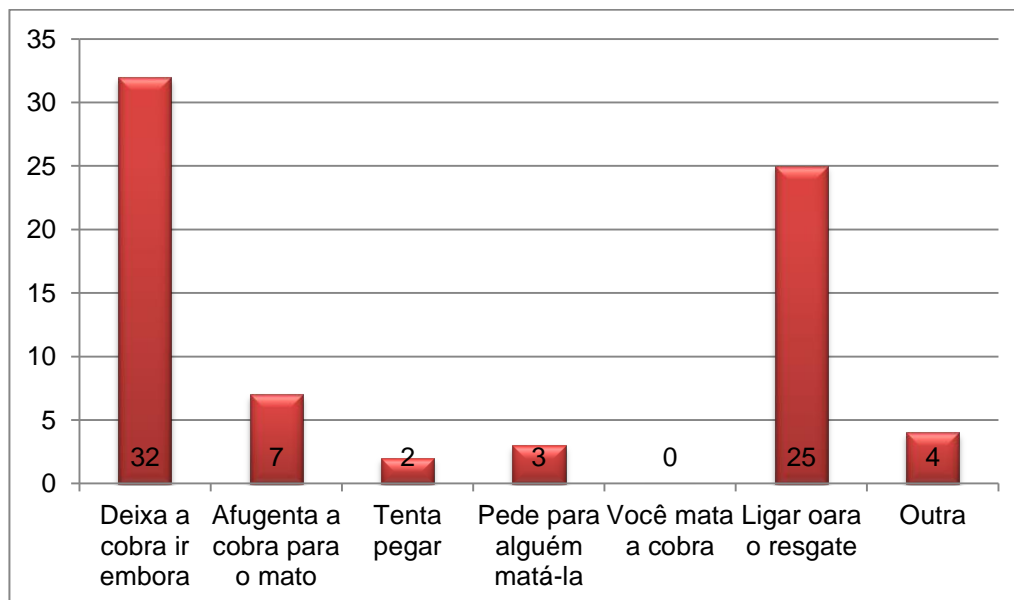
a partir das figuras 14 e 15. Priorizaram a conservação dos animais e as medidas corretas para os cuidados básicos na prevenção de acidentes.

Figura 14. Ações que os professores reconhecem como certa em um encontro casual com uma serpente.



Fonte: Elaborado pelo pesquisador.

Figura 15. Ações que os professores tomariam em um encontro casual com uma serpente.



Fonte: Elaborado pelo pesquisador.

Foi uma grande tendência entre os professores de deixar a cobra ir embora e ligar para o resgate, na ação reconhecida e tomada como certa. Ficou bastante claro que os professores não matariam as serpentes. A tomada de decisão de afugentar a serpente para o mato ou tentar pegá-la pode ocasionar um acidente, a partir de um

simples erro ou uma simples desatenção do indivíduo no momento do ato. Dessa forma, em um possível encontro com uma serpente, de acordo com Oliveira; Leite; Pinto (2022) conhecer condutas corretas, como formas de evitar acidentes ofídicos e meios de primeiros socorros em caso de acidentes é de suma importância para relação de horizontalidade entre as partes.

Os primeiros socorros são ações importantes quando se fala de um acidente, principalmente envolvendo uma serpente. Os acidentes com serpentes podem facilmente levar uma pessoa a óbito, caso não seja adequadamente tratada. Quando se fala em ser adequadamente tratada alguns fatores entram em questão, tais como o tempo entre a picada e o tratamento, a utilização do soro antiofídico correto e os procedimentos imediatos tomados (PIRES, PINTO; FIGUEIREDO, 2018).

Em casos de acidente ofídico um dos primeiros cuidados que a vítima deve ter é dirigir-se rapidamente ao hospital mais próximo. Caminhando nesse sentido, 90% dos professores afirmaram que o mais correto a se fazer em caso de acidente é dirigir-se a uma unidade de saúde para os devidos atendimentos e possíveis tratamentos. Não chupar o sangue e o local da picada, e se possível, identificar a serpente causadora do acidente, também são ações consideradas como corretas que os professores citaram. Identificar o animal causador do acidente de acordo com a Fundação Nacional de Saúde (2001) é procedimento importante na medida em que, essa identificação possibilita a dispensa do paciente picado por uma serpente não peçonhenta.

Deitar a vítima, verificar a consciência através da fala e do raciocínio, hidratar, checar a respiração e pulso, ligar para o socorro ou resgate. Se possível identificar o animal (PROFESSOR 9).

Manter a calma e se dirigir ao hospital mais próximo, levando uma foto ou as características dela para identificação correta do animal, a fim de saber qual soro deve-se aplicar e se necessita tomar. Não deve "sugar o veneno", colocar qualquer coisa em cima ou fazer um garrote no local (PROFESSOR 32).

Contudo, para dois professores em caso de acidente ofídico o correto é fazer torniquete ou amarrar o local da picada. Porém, esses procedimentos não são recomendados e se configuram como uma problemática relacionada aos acidentes ofídicos. Essas lendas, os mitos e os saberes que são amplamente difundidos entre as gerações, podem causar complicações nos acidentes.

Dentre os mitos podemos citar o uso de torniquetes ou garrotes, cortes na tentativa de retirar o veneno, sucção no local da picada e a inserção de substâncias no local da picada, como por exemplo, borra de café, fumo e alho. Essas práticas muitas vezes pioram o quadro de saúde do paciente, podendo facilmente levar a amputação do membro (CARDOSO; FRANÇA; WEN; MÁLAQUE; HADDAD JR, 2009; SILVESTRE; MOREIRA, 2011).

Nesse contexto, uma cartilha educativa configura-se com um propósito de fornecer subsídios sobre as questões ambientais relacionadas às serpentes, de medidas preventivas e primeiros socorros. É formidável que os conteúdos aprendidos no ambiente escolar não fiquem limitados apenas no local, mas que possam instruir a população para uma mudança de comportamento, direcionando para um padrão ambientalmente e socialmente desenvolvido. É necessário que o processo de transformação do conhecimento até a construção do saber e da complexidade ambiental dê um significado de uma nova racionalidade, para promover o vínculo entre saúde, educação e conservação (LEFF, 2004).

Desenvolvimento do curso de formação

Os professores que responderam o questionário receberam um convite via e-mail para participar do curso de formação, com data e hora marcada. Dos 41 que responderam o questionário, apenas 16 marcaram presença no curso. Brand; Magalhães; Silva (2021) apontam que os professores têm outros fatores que influenciam na sua participação escolar, como os fatores articulados às normas educativas, como por exemplo, a Política Nacional de Educação (PNA), a Política Nacional de Educação Ambiental (PNEA).

O curso foi realizado de forma presencial com esses 16 professores do ensino fundamental de escolas municipais de Patos-PB, de variadas áreas de conhecimento, com representantes de ciências da natureza, educação física, matemática, linguagens, ciências humanas e artes. De acordo com Oliveira (2015) existe uma forte tendência das instituições escolares de atribuir apenas às áreas das ciências a responsabilidade de abordar a Educação Ambiental nas escolas, quando essa tarefa deveria ser de todas as áreas de conhecimentos. A escolha pela participação de diferentes áreas de conhecimentos se aplica à oportunidade de

incluir e assegurar a Educação Ambiental no ensino formal, por isso, o curso não restringiu a formação para uma única área de conhecimento.

O curso ocorreu em três momentos, tendo como base as rodas de conversa e um material expositivo por meio de uma apresentação de Power Point, para beneficiar os diálogos teóricos e práticos (figura 16). Em um primeiro momento que teve duração de 1 h e 30 min foi realizado um diálogo construtivo. Durante as conversas formais, foi feita uma breve introdução sobre o projeto, e posteriormente, foram apresentadas aos participantes as diretrizes legais que regem a Educação Ambiental (BNCC, PCN, LEI 9.795/99) e a importância de abordar essa temática de forma transversal e interdisciplinar nas escolas. Nesse contexto, as discussões foram direcionadas no sentido de uma Educação Ambiental crítica, transformadora e interdisciplinar.

Figura 16. Roda de conversa durante o curso de formação.



Fonte: Arquivo próprio. Foto autorizada pelos participantes.

Entretanto, realizar discussões em grupo explorando a temática, facilita o desenvolvimento de um pensamento inclusivo acerca da Educação Ambiental, possibilitando permitir o aprendizado colaborativo e discussões sobre experiências educativas.

Os professores afirmaram entender que a Educação Ambiental é um tema para ser trabalhado de forma transversal nas aulas, porém, era pouco colocado em

prática devido aos conteúdos disciplinares e o pouco tempo para trabalhar esses conteúdos com os alunos. Porém, quando questionados sobre o que entendiam acerca do significado e a direção do tema meio ambiente, grande parte dos professores afirmou que a palavra estava apenas relacionada à natureza, em um sentido biológico, dando a entender que meio ambiente tinha apenas aspectos naturais.

Essa perspectiva reducionista pode ter sofrido influência do racionalismo cartesiano, fragmentado e simplificando esse conhecimento. A visão fragmentada potencializa nas escolas, contrariamente ao que se defendeu no curso. Portanto, a interação dialógica e reflexiva sobre o meio ambiente compreendeu num processo de ampliação desse entendimento. Essa dinâmica permite que os professores possam adotar uma nova concepção sobre meio ambiente, contextualizando a dinâmica socioambiental. De acordo com Oliveira (2015) o meio ambiente precisa ser aplicado a todas as áreas de conhecimento em uma perspectiva holística e contextualizada.

Para finalizar a primeira parte do curso, utilizando a metodologia de tempestade de ideias para saber quais palavras os professores relacionam a interdisciplinaridade, a palavra mais citada, por 12 professores, foi trabalho em equipe ou trabalho coletivo. Outras palavras foram citadas, tais como diálogo, união de pensamentos, colaboração e participação.

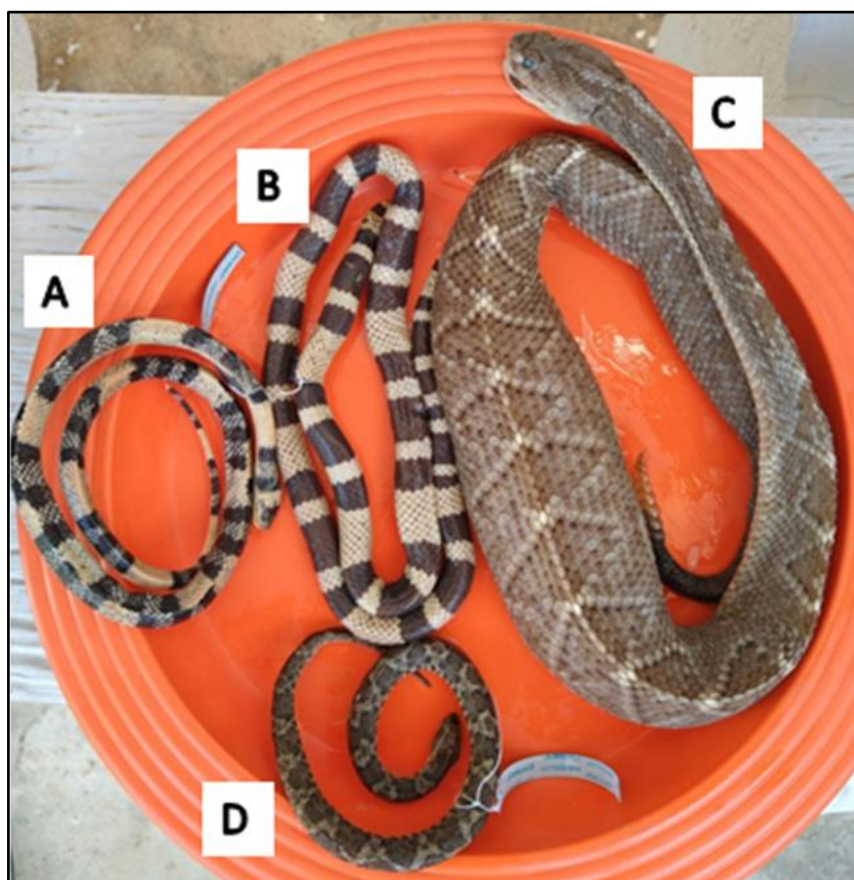
A ideia da Educação Ambiental crítica e como campo interdisciplinar foi abrir a discussão para a diversidade de temas e ideias afins que podem ser incorporados ao tema das serpentes, desde as diferentes áreas do conhecimento com aspectos culturais, políticos, históricos, geográficos, estatísticos, de saúde, até a superação. conhecimento ecológico naturalista.

Já o segundo momento, realizado em pouco mais de 2 h, se configurou como um momento teórico e prático envolvendo as serpentes. Nessa ocasião, os professores participaram do diálogo com informações sobre as características gerais das serpentes, a diversidade desses animais, importância, impactos antrópicos, os números acidente ofídicos da Paraíba e do município de Patos, informações sobre o como diferenciar serpentes peçonhentas e não peçonhentas e exemplos desses tipos, como também, medidas preventivas e primeiros socorros.

De acordo com Barbosa; Amaral; Souza; Lima; Santos (2020) diálogos desse tipo podem possibilitar uma melhor compreensão sobre a temática, caminhando para diminuição considerável de acidentes ofídicos e buscar a conservação da biodiversidade. Verifica-se que esse trabalho coletivo, como uma dinâmica educativa, é, em alguma medida, uma ação transformadora do pensar e do agir em prol dessa temática.

Com o intuito de contribuir para uma melhor aprendizagem e sensibilização sobre as serpentes peçonhentas locais e características que ajudam na identificação desse tipo de serpente, foi realizada uma experiência prática por meio de um material pedagógico. O material foi disponibilizado pelo Departamento de Zoologia da Universidade Federal de Campina Grande, Campus Patos e estava conservado em formol e álcool etílico 70%. Foram utilizados nesta prática quatro exemplares de serpentes (figura 17), coral verdadeira, coral falsa, jararaca e cascavel, sendo as três últimas responsáveis por grande parte dos acidentes ofídicos no município.

Figura 17. Exemplares didáticos utilizados no curso de formação. A – Coral falsa; B - Coral verdadeira; C – Cascavel; D – Jararaca.



Fonte: Arquivo próprio.

Os professores tiveram contato físico com essas serpentes, em alguns casos, podendo tocar em um ofídico pela primeira vez e superar o sentimento de medo ou repudia por esses animais (figura 18). Também foi possível identificar características como a fosseta loreal e o guizo/chocalho na cauda da cascavel. A partir desse manuseio, os professores puderam compreender que nem todas as serpentes peçonhentas possuem cabeça triangular ou coloração de destaque, como mencionaram no encontro. Através dessa exposição das serpentes pôde-se perceber o interesse dos professores em fotografar e manusear os exemplares, como também perceber os detalhes que as serpentes apresentavam, principalmente nas características físicas.

Figura 18. Professores manuseando os exemplares de serpentes no curso de formação.



Fonte: Arquivo próprio. Fotos autorizadas pelos participantes.

Ao serem questionados sobre as formas de tratamento que conheciam em caso de acidente ofídico, uma professora afirmou o tratamento por meio da prática de morder fumo, destacando que aprendeu esse método por meio dos seus familiares. No diálogo sobre primeiros socorros, esse mito foi desmistificado, proporcionando novos significados para as práticas em eventuais acidentes.

Outros mitos foram citados pelos professores, dessa vez relacionada às histórias fictícias passadas ao longo das gerações. Um professor afirmou que não pode urinar na água para não atrair cobra, já em outro momento, uma professora mãe relatou que quando amamentava seu filho, tinha medo da cobra que mama, destacando que por isso nunca dormia nesses momentos. Ambos os professores

afirmaram que essas histórias foram compartilhadas pelos seus familiares, perpetuando-se ao longo das gerações. A partir das trocas de saberes, experiências, valores e hábitos no curso sobre as serpentes, algumas informações precisaram ser desconstruídas e reconstruídas para que não sejam passados conhecimentos imprecisos ao longo das gerações.

Para facilitar o acesso a informações sobre a Educação Ambiental e o grupo das serpentes, e reforçar o conhecimento discutido, foi distribuída uma cartilha informativa sobre os controles e orientações a serem seguidas em um encontro casual ou em casos de acidente ofídicos (apêndice 3).

Em um terceiro momento, foi solicitado aos professores que formassem 3 grupos interdisciplinares para elaborarem uma proposta de aula para inclusão da temática das serpentes nas práticas pedagógicas. Assim, foram formados dois grupos com cinco professores e um grupo com seis. Como a parte prática com os exemplares atraiu bastante os participantes e ocupou mais tempo que o programado, a proposta de atividade foi finalizada em um outro momento pelos professores e encaminhada por e-mail para o pesquisador e mediador do curso. Deste grupos, apenas um entregou a proposta de atividade.

A proposta foi desenvolvida por professores de artes, ciências da natureza, linguagens (português) e educação física para as turmas do 6º, 7º, 8º e 9º ano (anexo 1). O objetivo geral da atividade envolve a elaboração de folhetos educativos com os alunos sobre temas das serpentes. Nessa proposta foram atribuídos objetivos e intencionalidades para cada professor, de tal forma, que cada um deles teria a função de dialogar sobre determinado tema e construir junto com os alunos um folheto educativo.

A professora de ciências da natureza ficou responsável por dialogar sobre a importância das serpentes para o meio ambiente e sobre as espécies de serpentes locais. A professora de português ficou encarregada de abordar acerca do desmatamento e trabalhar a leitura dos alunos a partir desse tema. O professor de matemática por construir gráficos sobre o número de acidentes com serpentes no município de Patos. A professora de educação física foi atribuída a discutir com os alunos sobre primeiros socorros. Já o professor de artes ficou responsável por juntar os folhetos educativos feitos nas aulas de cada professor e elaborar um só material, além de ajudar os alunos a fazerem o design artístico de cada material produzido.

Essa proposta ainda envolve a exposição dos produtos finais para a comunidade escolar.

A proposta voltou-se para uma atividade interdisciplinar pela concepção de Freire (1974), pois parte de um objetivo em comum a todos os envolvidos e da construção coletiva de professores de diferentes áreas de conhecimento por meio do diálogo participativo. A contribuição dessa prática interdisciplinar trata-se, assim, de um ato educativo escolar numa dimensão complexa e interligada de diferentes áreas de conhecimentos. A sua construção parte de disciplinas, porém, amplia-se numa dimensão socioambiental necessária que ultrapassa os limites da sala de aula.

Como os professores envolvidos na proposta fazem parte de diferentes escolas, a efetivação dessa proposta nas escolas pode alcançar diferentes comunidades e conseqüentemente, diferentes públicos alvo. De acordo com Medeiros; Mendonça; Sousa; Oliveira (2011) esse tipo de ação educativa influencia não apenas os educandos, mas também o bairro em que a escola se insere e a sociedade como um todo, o que contribui fundamentalmente para a formação de cidadãos atentos às questões relacionadas ao meio ambiente.

Como o município de Patos-PB está inserido em um contexto que tem problemas socioambientais envolvendo as serpentes, ele precisa conhecer esse cenário, para fazer, de fato, parte dele e ter participação ativa na redução de acidentes ofídicos e na conservação das serpentes. O ensino para essas questões, nas suas diversas possibilidades, abre um estimulante espaço para repensar as práticas socioambientais (ROSSINI; CENCI, 2020).

A proposta ainda busca trabalhar a capacidade criativa dos alunos na construção do folheto e na oralidade deles por meio das apresentações. De acordo com Silva; Costa; Ferreira; Araújo; Lima (2010) na visão moderna da educação, aprender a partir da ampliação dos sentidos humanos favorece a aprendizagem e torna-se parte integrante da ação educadora por atrair a atenção do aluno, convidando-o a experimentar um universo contextualizado em consideração.

De forma geral, os professores buscaram utilizar a proposta com amplas possibilidades e contribuições para o ensino formal, bem como, introduzir no cotidiano da comunidade escolar à prática de ações de Educação Ambiental, permitindo a todos(as) a apropriação de uma cidadania ativa para prevenção de

acidentes ofídicos e conservação das serpentes, como parte da realidade complexa do estado da Paraíba e do município de Patos-PB.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

A realização desta pesquisa permitiu perceber o quanto é significativo que a Educação Ambiental esteja inserida na educação básica. Os PPP's enfatizam uma abordagem crítica e interdisciplinar para a formação do educando, mas não contemplam de forma concreta as questões relacionadas ao meio ambiente. Esses documentos analisados, parecem estar fragmentados nas questões socioambientais atuais, em temáticas como a educação ambiental e as serpentes. Porém, a interdisciplinaridade contida nesses projetos de trabalhos nos anos iniciais do ensino fundamental, pode facilitar o desenvolvimento das capacidades e habilidades dos alunos para a compreensão do meio ambiente.

Após a análise e interpretação das informações contidas nos livros didáticos, pôde-se perceber que os livros didáticos trazem orientações metodológicas para os professores a respeito do planejamento de aulas. Isto pode contribuir para o desenvolvimento das aulas, das habilidades, atitudes e para a constituição da informação científica baseada a serem construídas no processo de ensino e aprendizagem.

O trabalho desenvolvido apresentou resultados satisfatórios quanto às análises realizadas referentes às temáticas, os três livros apresentam parte das palavras-chaves. Os livros podem ser utilizados como ferramenta em sala de aula para contribuir com o desenvolvimento da autonomia dos educandos e para um desenvolvimento crítico de cooperação e comprometimento socioambiental, como também, para uma construção coletiva de conhecimento.

O livro do 7º ano apresenta todas as palavras-chave, o que permite a abordagem da educação ambiental ao tema das serpentes com um enfoque complexo desde as causas da perda de habitat, sua necessidade de conservação e as possibilidades de acidentes ofídicos e medidas preventivas. Foi possível perceber clareza, concisão e objetividade da linguagem sobre a abordagem da Educação Ambiental e das serpentes.

A temática geral da pesquisa é fortemente encontrada neste livro pela orientação da BNCC, que recomenda através da indicação dos objetos de

conhecimentos, o estudo de conteúdos relacionados, como a diversidade de ecossistemas, os fenômenos naturais e impactos ambientais.

No entanto, os livros do 8º e 9º ano carecem de algumas palavras-chave, por não apresentarem nos objetivos de conhecimentos da BNCC conteúdos relacionados às serpentes, mas sim, como foco central ao corpo humano, sexualidade, hereditariedade e ideias evolucionistas. Mesmo sendo livros bem estruturados e por apresentarem conteúdos de interesse da pesquisa ou que podem ser relacionados, ainda assim, não podem ser usados como único material didático nas práticas pedagógicas.

Pode-se afirmar que os três livros, mas, principalmente o do 7º ano é eficaz quanto ao suporte que o mesmo garante ao professor em sua estrutura conteudista, mas, além disto, traz consigo diferentes abordagens sobre a Educação Ambiental e as serpentes, além, de atividades que podem ser contextualizadas, gerando maior significação do aprendizado.

A pesquisa realizada a partir do questionário possibilitou compreender a concepção dos professores e de suas práticas pedagógicas sobre a Educação Ambiental e as serpentes. Demonstrou que a maioria dos professores entrevistados reconhecem a importância de trabalhar a Educação Ambiental no ensino formal. A pesquisa apresentou também que os professores apresentaram concepções complexas sobre a temática das serpentes, desde conhecimentos significativos na importância para a biodiversidade, nas ações de primeiros socorros em casos de acidentes ofídicos, como também conhecimentos superficiais e parcialmente errados para identificação de serpentes peçonhentas.

Como forma de proporcionar o conhecimento necessário da Educação Ambiental no ensino sobre serpentes, podemos concluir que o curso de formação se configurou como uma complementação sólida de ideias e de ações de uma racionalidade com base científica que incide de forma ativa sobre os professores, no sentido de compreender e contextualizar a temática das serpentes. O diálogo não significa a imediata formação de educadores ambientais, mas são oportunidades de debater novas concepções e mudanças sobre o meio ambiente e suas práticas no ensino formal.

O curso voltou-se para uma perspectiva epistemológica, partindo da interpretação da realidade sobre os acidentes ofídicos. Para uma formação crítico-

social, favorecendo a compreensão dessa causa na esfera socioambiental e de um eixo de formação ecológico e ambiental, que proporcione o conhecimento base da importância das serpentes para incidir na formação pedagógica, auxiliando os professores em interpretar o meio ambiente e construir os conhecimentos nas práticas pedagógicas.

Constatou-se que ao final do curso e pela proposta desenvolvida, os professores foram capazes de compreender os cenários que justificam as ações de sensibilização quanto a importância da prevenção de acidentes ofídicos e conservação da biodiversidade, além de entenderem que esses problemas socioambientais são decorrentes das ações da sociedade. As ações educativas de enfrentamento a essas problemáticas requer a busca de soluções, e a proposta elaborada pelos professores emerge como campo central e como respostas positivas. Cabe salientar ainda que, dentro do caráter educativo ambiental tem-se um longo caminho a percorrer, mas é inspirando sujeitos que alcançam as mudanças.

Portanto, este estudo ressalta e propõe a relevância do ensino da Educação Ambiental sobre as serpentes em virtude da necessidade de uma compreensão crítica sobre as ações antrópicas, como no conhecimento de informações para prevenção de acidentes e conservação da biodiversidade. Para que exista mudanças é fundamental a prática continuada da Educação Ambiental por parte dos professores no contexto educacional, de modo a construir um processo educativo crítico e transformador como um todo, visando a prática permanente da temática no cotidiano escolar e a formação de cidadãos atuantes na esfera socioambiental.

REFERÊNCIAS

ALBUQUERQUE, A. G. **A importância da contextualização na prática pedagógica.** Sociedade e Desenvolvimento. 2019.

ALMEIDA, J. C. T.; KAUTZMANN, R. M. **A Educação Ambiental (EA) na Universidade e na Empresa.** Revista de Ciências Ambientais, Canoas, v. 6, n. 1, p. 117-136. 2012.

ALVES, R. R. N.; SILVA, V. N.; TROVÃO, D. M. B. M.; OLIVEIRA, J. V.; MOURÃO, J. S.; DIAS, T. L. P.; ALVES, A. G. C.; LUCENA, R. F. P.; BARBOZA, R. R. D.; MONTENEGRO, P. F. G. P.; VIEIRA, W. L. S.; SOUTO, W. M. S. **Student's attitudes toward and knowledge about snakes in the semiarid region of Northeastern Brazil.** Journal of Ethnobiology and Ethnomedicine, v. 10, n. 30, 2014.

AMBROSETTI, N. B.; CALIL, A. M. G. C. **Contribuições do mestrado profissional em educação para a formação docente**. Revista Reflexão e Ação, Santa Cruz do Sul, v. 24, n. 3, p.85-104, Set./Dez. 2016.

ANDRADE, J. R.; SANTOS, S. C. **Estudo sobre o desmatamento da Mata Atlântica na Paraíba**. REBES (Pombal – PB, Brasil), v. 4, n. 2, p. 24-33, mai-jun. 2014.

ARRAIS, A. A. M., BIZERRIL, M. X. A. **A Educação Ambiental Crítica e o pensamento freireano: tecendo possibilidades de enfrentamento e resistência frente ao retrocesso estabelecido no contexto brasileiro**. REMEA - Revista Eletrônica Do Mestrado Em Educação Ambiental, v. 37, n. 1, p. 145–165. 2020.

ARNHOLDT, B. M. F.; MAZZARINO, J. M. **Formação continuada de professores de educação infantil em educação ambiental vivencial: a exploração dos pátios das escolas**. Revbea, São Paulo, v, 15, n. 7, p. 134-154. 2020.

ASSIS, A. R. S.; CHAVES, M. R. **A Educação Ambiental e a formação de professores**. Fronteiras, v. 4, n. 3. 2015.

BARBOSA, A. R. **Sinantrópicos Peçonhentos: sistema de notificação de acidentes, e considerações biológicas**. Tese apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Meio Ambiente e Desenvolvimento para obtenção do título de Doutor em Desenvolvimento e Meio Ambiente. 2016.

BARBOSA, M. M.; OLIVEIRA, J. L. F.; MENDONÇA, V. A.; RODRIGUES, M. F. **Ensino de Ecologia e Animais Sinantrópicos: relacionando conteúdos conceituais e atitudinais**. Ciência & Educação, Bauru, v. 20, n. 2, p. 315-330. 2014.

BARBOSA, V. N.; AMARAL, J. M. S.; SOUZA, J. V. M.; LIMA, L.F. L.; SANTOS, E. M. **Ofidiofauna em um campus universitário: pesquisa e ações educativas para conservação**. Revista de ciências ambientais, Canoas, v. 14, n. 3, 2020.

BARROS, R. **Revisitando Knowies e Freire: andragogia versus pedagogia, ou o diálogo como essência da mediação sociopedagógica**. Educação e Pesquisa, São Paulo, v.44. 2018.

Base Nacional Comum Curricular (BNCC): **Educação é a base**. Ministério da Educação. 2017.

BERGMANN, A. G.; DOMINGUINI, L. **Análise do Conteúdo Serpentes nos Livros Didáticos de Ciências do 7º Ano do Município de Blumenau**. Revista Brasileira de Pesquisa em Educação em Ciências. 2015.

BERTOLUCCI, J.; CANELAS, M. A. S.; EISEMBERG, C. C.; PALMUTI, C. F. S.; MONTINGELLI, G. G. **Herpetofauna da Estação Ambiental de Peti, um fragmento de Mata Atlântica do Estado de Minas Gerais, sudeste do Brasil**. Biota Neotropica, v. 9, n. 1, 2009.

BOLDRINI, D.; BARBOSA, L. T.; BOLDRINI, T. **A importância do ensino contextualizado no processo de aprendizagem.** Revista mundo acadêmico, v. 10, n. 15. 2019.

BRANDÃO, J. D. P. **O papel do livro didático no ensino aprendizagem: uma introdução do conceito de função.** Trabalho de Conclusão de curso apresentado a Universidade Estadual da Paraíba para obtenção do título de especialista. 2013.

BRANDÃO, M. H. M.; PEREIRA, M. S.; SOUSA, P. V. PAZ.; **Indicadores Paleoclimáticos no alto sertão da Paraíba.** 2009.

BRAND, A. G.; MAGALHÃES, N. R. S.; SILVA, F. L. G. R. **Didática e formação de professores: desafios e perspectivas da articulação entre a teoria e a prática.** Editora Bagaí, Curitiba. 2021.

Brasil. **Lei Federal n 9.795, de 27 de abril de 1999.** Dispõe sobre a educação ambiental, institui a Política Nacional de Educação Ambiental e dá outras providências. Brasília, DF. Ministério do Meio Ambiente / MEC, 1999.

Brasil. **Lei Federal nº 6.935, de 3 de agosto de 1981.** Dispõe sobre a Política Nacional do Meio Ambiente, seus fins e mecanismos de formulação e aplicação, e dá outras providências. Brasília, DF. 1981.

Brasil. **Lei Federal nº 9.394, de 20 de dezembro de 1996.** Estabelece as diretrizes e bases da educação nacional. Brasília, DF. 1996.

CAMARGO, A. M. M.; QUEIROZ, M. A.; CARNEIRO, M. T. **Formação continuada, regulação e prática pedagógica no Plano de Ações Articuladas.** Revista Eletrônica de Educação, v. 12, n. 3, p. 671-683, set./dez. 2018.

CAMPOS, M. A. T. **A formação de educadores ambientais e o papel do sistema educativo para a construção de sociedades sustentáveis.** Revista eletrônica do Mestrado em Educação Ambiental, v. 32, n. 2, p. 266-282. 2015.

CARDOSO, J. L. C.; FRANÇA, F.O.S.; WEN, F.H.; MÁLAQUE, C.M.S.; HADDAD JR. V. **Animais Peçonhentos No Brasil: Biologia, Clínica E Terapêutica Dos Acidentes.** 2º edição. São Paulo: SARVIER, 529 p. 2009.

CARVALHO, F. A.; NASCIMENTO, M. T.; OLIVEIRA, P. P.; RAMBALDI, D. M.; FERNANDES, R. V. **A importância dos remanescentes florestais da Mata Atlântica da baixada costeira Fluminense para a conservação da biodiversidade na APA da Bacia do Rio São João/Mico-Leão-Dourado/ IBAMA – RJ.** Livro de Resumos IV Congresso Brasileiro de Unidades de Conservação, v. 1, p. 106-113, 2004.

CASTANHO, M. I. S.; SCOZ, B. J. **Subjetividade, ensino e aprendizagem: aproximação histórico-cultural em trabalhos acadêmicos.** Psicologia em Estudo, v. 18, n. 3, set. 2013.

COSTA, D. B. **Acidentes Ofídicos em Campina Grande: dados epidemiológicos, biológicos, laboratoriais e clínicos**. Trabalho de Conclusão de Curso apresentado a Universidade Estadual da Paraíba para obtenção do grau de Bacharel em Farmácia. 2012.

COSTA, H. C.; BÉRNILS, R. S. **Répteis do Brasil e suas Unidades Federativas: lista de espécies**. Herpetologia Brasileira, v. 8, n. 1, 2018.

CUBA, M. A. **Educação ambiental nas escolas**. ECCOM, v. 1, n. 2, p. 23-31, jul./dez. 2010.

DAGOSTINO, G. B. **Formação de professores em processos andragógicos de ensino e aprendizagem**. Dissertação (Mestrado em Educação) – Pontifícia Universidade Católica de São Paulo, São Paulo. 2011.

DIAS, G. F. **Educação Ambiental: princípios e práticas**. 9 ed. 551 p. São Paulo: Gaia, 2004.

DIAS, B. C.; BOMFIM, A. M. **A “teoria do fazer” em educação ambiental crítica: uma reflexão construída em contraposição à educação ambiental conservadora**. ENPEC, 2007.

DUARTE, M. R. **Biólogos descrevem duas novas espécies de jararacas**. Pesquisa FAPESP, 2022. Disponível em: revistapesquisa.fapesp.br/biologos-descrevem-duas-novas-especies-de-jararaca/>. Acesso em: 01 de setembro de 2022.

FATH, E.C. **Diagnóstico e atividades relacionadas à Educação Ambiental em escolas públicas de São Paulo-SP e Blumenau-SC**. Dissertação (Mestrado em Ensino de Ciências), Universidade de São Paulo, Faculdade de Educação, Instituto de Física, Instituto de Química e Instituto de Biociências. São Paulo. 2011.

FAZENDA, I. **O que é interdisciplinaridade?**. São Paulo: Cortez, 2008.

FERRARI, A. J.; RIBEIRO, E. T. O. **O silêncio da Educação Ambiental na Base Nacional Comum Curricular: uma análise do efeito do deslizamento sofrido pelo termo na BNCC**. Divers@ Revista Eletrônica Interdisciplinar, Matinhos, v. 14, n. 2, p. 69-79, jul./dez. 2021.

FERNANDES, M. A. **Educação Ambiental no ensino básico: prática necessária para o desenvolvimento sustentável**. Ciência e Sustentabilidade. Juazeiro do Norte, v. 2, n. 1, p. 199-216. 2016.

FILHO, G. A. P.; VIEIRA, W. L. S.; ALVES, R. R. N.; FRANÇA, F. G. R. **Serpentes da Paraíba: diversidade e conservação**. Editora Autores. 2017.

FILHO, A. F. M. **Leitura mediada do livro didático: reflexões sobre a experiência em uma turma do sexto ano**. Simpósio Nacional de história, Rio de Janeiro. 2021.

FOESTEN, M. H.; TOZETTI, A. M.; HENKES, J. A. **Avaliação do nível de conhecimentos da ofidiofauna por moradores rurais do vale do rio dos sinos, sul do Brasil**. Revista Gestão sustentabilidade e meio ambiente, v. 5, n. 2. 2017.

FONSCECA, A.R.; ROCHA, B. F.; PEREIRA, M. H.; SILVA, D. A.; SOUSA, F. F. **Levantamentos dos Ratos, Morcegos, Pombos e Cobras pelo Setor de Vigilância Ambiental do Município de Divinópolis – MG**. Revista Brasileira de Geografia Médica da Saúde, v. 14, n. 27, p. 41-55, 2018.

FREIRE, P. **Pedagogia da autonomia**. Rio de Janeiro: Paz e Terra, 1974.

FREIRE, M. L. M.; MARTINS, M. G. CHAGAS. **Uma reflexão sobre leitura, escrita e interdisciplinaridade por uma perspectiva enunciativa da subjetividade**. VI Congresso Nacional de Educação. 2019.

FREITAS, M. A. **Herpetofauna no Nordeste Brasileiro: Guia de Campo**. Technical Books Editoa, 1. ed. 2015.

FURTADO, V. Q.; DE MARCO, A. **O projeto político pedagógico e as normas complementares para a rede de ensino na educação infantil**. Olhares & Trilhas, Uberlândia, v.21, n. 3, Set/dez. 2019.

G1 Paraíba. **Desertificação ameaça 94% das terras na Paraíba e é irreversível, diz INSA**. 02 de abril de 2017. Disponível em: <http://g1.globo.com/pb/paraiba/noticia/2017/04/desertificacao-ameaca-94-das-terras-na-paraiba-e-e-irreversivel-diz-insa.html>. Acesso em: 03 de junho de 2022.

G1 Paraíba. **Desmatamento da Mata Atlântica na Paraíba aumenta em 157% aponta relatório**. 10 de outubro de 2020. Disponível em: <https://g1.globo.com/pb/paraiba/noticia/2020/10/10/desmatamento-da-mata-atlantica-na-paraiba-aumenta-em-157percent-aponta-relatorio.ghtml>. Acesso em: 03 de junho de 2022.

G1. **Serpente brasileira tem substância no veneno que inibe o coronavírus**. Globo, Campinas e Região. 25 de outubro de 2021. Disponível em: g1.globo.com/sp/campinas-regiao/terra-da-gente/noticia/2021/08/25/serpente-brasileira-tem-substancia-no-veneno-que-inibe-o-coronavirus.ghtml. Acesso em: 15 de outubro de 2021.

GALAMBA, C. **Conhecimento objetivo e subjetivo**. Universidade Federal do Pernambuco. 2014.

GONZAGA, M. J. B. **O naturalismo presente na visão de professores sobre meio ambiente e as marcas da educação ambiental conservadora**. Revista brasileira de Educação Ambiental, São Paulo, v. 11, n. 1, p. 54-65. 2016.

GROENWALD, C. L. O.; FILIPPSEN, R. M. J. **Educação matemática e educação ambiental: educando para o desenvolvimento sustentável**. Atas do IV Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências. Baurú, SP, 2003.

GUEDES, J. V.; SILVA, A. M. F.; GARCIA, L. T. S. **Projeto político-pedagógico na perspectiva da educação em direitos humanos: um ensaio teórico**. Revista Brasileira Estudos Pedagógicos. Brasília, v. 98, n. 250, p. 580-595, set/dez. 2017.

IBGE – Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. Disponível em:< biblioteca.ibge.gov.br/visualizacao/livros/liv2269_1.pdf >. Acesso em: 06, Jun, 2020.

Instituto Chico Mendes de Conservação da Biodiversidade (ICMBio). **Educação ambiental em unidades de conservação: ações voltadas para comunidades escolares no contexto da gestão pública da biodiversidade**. 2016.

Instituto Chico Mendes de Conservação da Biodiversidade (ICMBio) – **Livro Vermelho da Fauna Brasileira Ameaça da Extinção**. Brasília, v. 1. 2018.

Instituto de Pesquisas Espaciais – INPE. Ministério da Ciência Tecnologia e Inovações (Brasil). 2020.

Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais (INEP). Ministério da Educação. Disponível em: gov.br/inep/pt-br/areas-de-atuacao/pesquisas-estatisticas-e-indicadores/ideb >. Acesso em 14, jun, 2022.

JABOCI, P. **Educação Ambiental, cidadania e sustentabilidade**. Cadernos de Pesquisa, n. 118, p. 189-205, março. 2003.

JARDIM, A. C. S.; PEREIRA, V. S.; **Metodologia qualitativa: é possível adequar as técnicas de coleta de dados aos contextos vividos em campo?** Porto Alegre, Sociedade Brasileira de Economia, Administração e Sociologia Rural. 2009.

JAPIASSU, H. **O sonho transdisciplinar - e as razões da filosofia**. Rio de Janeiro, Imago, 2006.

KAPLAN, L.; VIDAL, K. A.; DAWIDMAN, L. N.; SANTANA, L. H. **Formação continuada de professores em educação ambiental crítica: uma análise das perspectivas e limites de um projeto de extensão**. Pesquisa em Educação Ambiental, vol. 16, n. 2, 2021.

LEAL, D. P.; OLIVEIRA, T. **Livro didático: sua importância e necessidade ao processo ensino-aprendizagem**. Gestão Escolar. 2008.

LEFF, E. **Racionalidade ambiental a reapropriação social da natureza**. Tradução: Luis Carlos Cabral. Rio de Janeiro, Civilização Brasileira, 2004.

LIMA, C. T. P. **A relação e os acidentes com serpentes em populações do entorno do parque estadual mata da pimenteira, Pernambuco, Brasil**. Monografia apresentada a Universidade Federal Rural de Pernambuco como requisito obrigatório para a obtenção do grau de Bacharel em Ciências Biológicas. 2018.

LOUREIRO, C. F. B. **Educação Ambiental e epistemologia crítica**. Revista eletrônica do Mestrado em Educação Ambiental, v. 32, n. 2, p. 159-176, jul/dez/. 2015.

LOUREIRO, C. F. B. **Premissas teóricas para uma educação ambiental transformadora**. Ambiente e Educação, Rio Grande, v. 8, p. 37-54, 2003.

LOUREIRO, C. F. B. **Trajetória e Fundamentos da Educação Ambiental**. São Paulo: Cortez, 2006. In: Dolci, L. N.; Molon, S. I. Educação Estético-Ambiental: o que revelam as Dissertações e Teses defendidas no Brasil. Revista Ibero-Americana de Estudos em Educação, Araraquara, v. 13, n. 2, p. 785-806, abr/jun. 2018.

LOUREIRO, C. F. B.; LAYRARGUES, P. P.; CASTRO, R. S. **Sociedade e meio ambiente: a Educação Ambiental em debate**. 6. ed. São Paulo: Cortez, 2010.

LUCHESE, M. S. **A Herpetologia no Ensino Fundamental: o que os alunos pensam e aprendem**. Trabalho de conclusão de Curso apresentado a Universidade Federal do Rio Grande do Sul para obtenção do grau em Licenciada em Ciências Biológicas. 2013.

LÜDKE, M.; ANDRÉ, M. E. D. **Pesquisa em educação: bordagens qualitativas**. São Paulo: EPU, 1986. In: Pucci, P. S.; Lima, L. C. Bosquette, C. Educação ambiental: projeto político pedagógico de uma escola de educação básica de Lages (SC). 2014.

MACHADO, A. C.; TERÁN, A. F. **Educação Ambiental: desafios e possibilidades no ensino fundamental I nas escolas públicas**. Educação Ambiental em Ação, v. XIX, n. 74. 2018.

MACHADO, C. **Acidentes Ofídicos no Brasil: da assistência no município do Rio de Janeiro ao controle da saúde animal em Instituto Produtor de Soro Antiofídico**. Tese apresentada ao Instituto Oswaldo Cruz pra obtenção do título em Doutor em Medicina Tropical. 2018.

MAIA, J. S. S. **Educação Ambiental crítica e formação de professores: construção coletiva de uma proposta na escola pública**. Tese apresentada a Faculdade de Ciências da Universidade Estadual Paulista para obtenção do título em Doutor. Bauru. 2011.

MARQUES, O. A. V.; ETEROVIC, A.; GUEDES, T. B.; SAZIMA, I. **Serpentes da Caatinga: Guia Ilustrado**. Cotia - Ponto A. 2017.

MEDEIROS, A. B.; MENDOÇA, M. J. S. L.; SOUSA, G. L.; OLIVEIRA, I. P. **A Importância da educação ambiental na escola nas séries iniciais**. Revista, Faculdade Montes Belos, v. 4, n. 1. 2011.

MENESES, J. B. F.; NOGUEIRA, A. P.; PAIXÃO, G. C.; PONTE, F. L.; PEREIRA, L. M. G. **Conceitos, práticas de educação ambiental e formação cidadã na escola**. Revista de Educação Ambiental: Ambiente e Educação, v. 23, n. 1. 2018.

MELO, K. M.; GROENWALD, C. L. O. **O Tema Meio Ambiente e sua inserção em duas coleções de livros didáticos de Matemática para os anos finais do Ensino Fundamental**. Revista Brasileira de Ensino de Ciência e Tecnologia, v. 5, n. 2. 2012.

MELLO, S. S.; TRAJBER, R. **Vamos cuidar do Brasil: conceitos e práticas em educação ambiental na escola**. Brasília. Ministério da Educação, Coordenação Geral de Educação Ambiental: Ministério do Meio Ambiente, Departamento de Educação Ambiental: UNESCO. 2007.

Ministério da Saúde. Fundação Nacional de Saúde. Instituto Butantan. **Manual de diagnóstico e tratamento de acidentes por animais peçonhentos**. 2 ed. - Brasília: Fundação Nacional de Saúde. 2001.

Ministério da Saúde. Informações de Saúde. **Acidentes por Animais Peçonhentos**. Disponível em: tabnet.datasus.gov.br/cgi/deftohtm.exe?sinannet/cnv/animaisbr.def. Acesso em: 31, Jun, 2022.

MORAIS, R. **Análise de conteúdo**. Revista Educação, Porto Alegre, v. 22, n. 37, p. 7-32, 1999.

MORIN, E. **A cabeça bem-feita: repensar a forma, reformar o pensamento**. 22ª ed. Rio de Janeiro: Bertrand Brasil, 2015.

MORTELLA, R. T. D. **Formação continuada em educação ambiental: reflexões sobre uma experiência de trabalhar com a temática saneamento básico**. Dissertação de Mestrado (Universidade Tecnológica Federal do Paraná) apresentada para obtenção do grau de Mestre Ensino de Ciências. 2020.

MOURA, M. R.; MOTTA, A.P; FERNANDES, V. D.; FEIO, R. N. **Herpetofauna da Serra do Brigadeiro, um remanescente de Mata Atlântica em Minas Gerais, Sudeste do Brasil**. Biota Neotropica, v. 12, n. 1. 2012.

MOURA, M.R., COSTA, H.C., SÃO-PEDRO, V.A., FERNANDES, V.D.; FEIO, R.N. **The relationship between people and snakes in eastern Minas Gerais, southeastern Brazil**. Biota Neotropica, v. 10, n. 4, 2010.

MUNAKATA, K. **Livro didático como indício da cultura escolar**. História e Educação. Porto Alegre, v. 20, n. 50, p. 119-138. 2016

MUNÓZ, M. C. G. **La Educación Ambiental y formación del profesorado**. Revista Iberoamericana de Educación, n. 16. 1998.

NETO, J. M. **A Educação Ambiental como campo de conhecimento: a contribuição das pesquisas acadêmicas para sua consolidação no Brasil**. Pesquisa em Educação Ambiental, v. 4, n. 2, p. 95-110. 2009.

NOGUEIRA, C.C. **Atlas de serpentes Brasileiras: Mapas de ponto-localidade verificados para mitigar o déficit wallaceano em uma fauna de serpentes megadiversa**. South American Journal of Herpetology. 2019.

NOVIKOFF, C. **Proposições científicas e éticas aplicadas em entrevista e questionário**. Revista Valore, Volta Redonda. 2020.

OLIVEIRA, F. L. G.; LEITE, R. L.; PINTO, M. F. **Conhecimentos e percepções dos estudantes do ensino médio sobre serpentes**. Revista Electrónica de Enseñanza de las Ciencias, v. 21, n. 2, p. 398-419. 2022.

OLIVEIRA, T. L. F. E VARGAS, I. A. **Vivências Integradas À Natureza: Por uma Educação Ambiental que estimule os sentidos**. Rev. eletrônica Do Mestrado em Educação Ambiental. v. 22. Janeiro/Julho, 2009.

OLIVEIRA, M. A. N. **(Re)Pensando a formação de professores em Educação Ambiental**. Revista Monografias Ambientais, Santa Maria. 2015.

PAIVA, C. L. C. **Material didático na educação de jovens e adultos: Avaliação dos Mediadores de Leitura do Município de Conde-PB**. Trabalho de Conclusão de Curso apresentado para obtenção do título de Licenciada em Pedagogia. Joao Pessoa. 2016.

Paraíba, 2021. Governo da Paraíba. Saúde. Disponível em: https://www.gov.br/saude/pt-br/media/pdf/2021/agosto/04/paraiba_2021.pdf. Acesso em: 10, outubro, 2021.

PENHA, P. X.; MACIEL, M. D. **Álise dos livros didáticos de ciências e o enfoqueCTS: mapeando os elementos da Natureza da Ciênciasna coleção Araribá**. Revista Interdisciplinar SULEAR, n. 7. 2020.

PEREIRA, D. D.; LIMA, J. S.; LIMA, M. C. M. M. SILVA, N. P. P.; SEIXAS, N. B.; ANDRADE, C. C.; GUIMARÃES, W. N. R. **Serpentes e acidentes ofídicos: um estudo sobre erros conceituais em livros didáticos**. Eventos da Universidade Federal Rural de Pernambuco. 2009.

PIRES, M. R. S.; PINTO, L. C. L.; FIGUEIREDO, M. **Percepção ambiental sobre o conhecimento popular de moradores rurais relativo as serpentes e acidentes ofídicos**. Rodrigues Oliveira. Educação Ambiental em Ação, v. 21, n. 45. 2018.

PONTES, B. E. S.; SIMÕES, C. R. M. A.; VIEIRA, G. H. C.; ABÍLIO, F. J. P. **Serpentes no contexto da Educação Básica: sensibilização ambiental em uma escola pública na Paraíba**. Experiências em Ensino de Ciências, v. 12, n. 7, 2017.

PRASNISKI, M. E. T.; GALLON, M. S.; SCHLEICH, A.; SILVA, A. M. M. **Educação ambiental crítica e conservadora nas atas do ENPEC**. Sustentabilidade e Educação, Canoas. 2013.

PRODANOV, C. C; FREITAS, E. C. **Metodologia do trabalho científico: métodos e técnicas da pesquisa e do trabalho acadêmico**. 2 ed. Novo Hamburgo: Feevale, 2013.

REIS, P. R.; RIBEIRO, C. M. M. A.; TEIXEIRA, J. F. M.; ALMEIDA, C. R. R. **Educação Ambiental: A trilha ecológica sob a percepção dos alunos indígenas**.

Anais do Seminário Internacional em Ciências do Ambiente e Sustentabilidade na Amazônia, v. 5. Manaus: EDUA. 2018.

Relatório Anual do Desmatamento no Brasil 2020. São Paulo, Brasil – MapBiomas, 2021.

RIBEIRO, A. E. **GOMES, Luiz Fernando. Hipertexto no cotidiano escolar. São Paulo: Cortez, 2011. 116 p. (Coleção Trabalhando com... na escola).** Instrumento: Revista de Estudo e Pesquisa em Educação, v. 14, n. 1. 2012.

ROSSINI, C. M.; CENCI, D. R. **Interdisciplinaridade e Educação Ambiental: um diálogo sustentável.** Revista prática docente, v. 5, n. 3. 2020.

SAMPAIO, A. B.; SCHMIDT, I. B. **Espécies Exóticas Invasoras em Unidades de Conservação Federais do Brasil.** Biodiversidade brasileira, n. 2. 2013.

SACCOL, A. L.; TEIXEIRA, E. S. **Educação Ambiental e formação de professores: um estudo com professoras dos anos iniciais do ensino fundamental.** Educação Ambiental em Ação, n. 44. 2013.

SANTOS, R. M. ROCHA. **Desenvolvimento econômico e preservação do Meio Ambiente: uma relação possível?** Serviço florestal brasileiro (SFB) III Prêmio Serviço Florestal Brasileiro em Estudos de Economia e Mercado Florestal. 2015.

SANTOS, F. R.; ROSSO, A. J. **A problematização do local para a educação ambiental dos estudantes na educação básica.** Desenvolvimento E Meio Ambiente, v. 38, p. 725-740, agosto. 2016.

SARMENTO, A. P.; BOSCHETTI, V. R. **A aquisição da leitura e escrita no contexto do projeto interdisciplinar.** Laplage em Revista, v. 1, n. 2, pp. 141-148. 2015.

SATO, M.; CARVALHO, I. Educação ambiental: pesquisa e desafios. Porto Alegre: Artmed, 2005. In: Pucci, P. S.; Lima, L. C. Bosquette, C. **Educação ambiental: projeto político pedagógico de uma escola de educação básica de Lages (SC).** 2014.

SILVA, E. S.; BOCHNER, R.; GIMÉNEZ, A. R. M. **O ensino das principais características das serpentes peçonhentas brasileiras: avaliação das literaturas didáticas no ensino fundamental do município do Rio de Janeiro.** Educar em Revista, v. 42. 2011.

SILVA, J. A. C. **Biodiversidade e desenvolvimento: uma análise dos investimentos do CNPq de 2003 a 2012.** Dissertação de Mestrado submetida ao Centro de Desenvolvimento Sustentável da Universidade de Brasília, como parte dos requisitos necessários para a obtenção do Grau de Mestre em Desenvolvimento Sustentável, área de concentração Ciência e Tecnologia. 2015.

SILVA, A. C.; DUTRA, J. E. M.; LIMA, L. S.; ALEXANDRE, M. L. O. **Uso e relevância quantitativa de pesquisas em turismo no Programa de Pós-**

Graduação em Turismo (PPGTUR-UFRN). Revista de Turismo Contemporâneo, Natal, v. 8, n. 1, p. 65-87, jan./jun. 2020.

SILVESTRE, D. O.; MOREIRA, A. P. C. **Uso, Vivência E Conservação Do Meio Ambiente Em Populações Tradicionais:** O Caso Da Comunidade Quilombola De Caiana Dos Crioulos, Alagoa Grande (PB). Cadernos Do Logepa. V. 6, N. 2, P. 180-202, Jul./Dez. 2011.

SOARES, D. O.; MAIA, H.; PINHEIRO, L.; MELO, G. C. **Como lidar com as serpentes? O conhecimento básico e as atitudes dos funcionários de uma universidade no Nordeste do Brasil.** Ciência Plena, v. 10, n. 4. 2014.

SOUSA, G. B. **Uso da Herpetofauna como Bioindicadores.** Trabalho de Conclusão de curso apresentado ao Centro Universitário para obtenção do título de Bacharel e Licenciatura em Ciências Biológicas. 2011.

SOUZA, K. **Dinâmica Temporal e Espacial da Fauna de Répteis Squamata em uma Área Prioritária para Conservação no Semiárido Brasileiro.** Trabalho de Conclusão de Curso apresentado ao Colegiado de Ciências Biológicas da UNIVASF para obtenção do título de Bacharel em Ciências Biológicas. 2013.

SOUZA, V. E. B.; MELLO, R. M. A. V. **Pensar, agir e se libertar: concepções da pedagogia freiriana como proposta de melhoria no contexto educacional.** Olhar de Professor, v. 23, p. 01-13. 2020.

SOUZA, G. C. P. **Crescimento econômico, desmatamento e emissões de gases de efeito estufa: análises prospectivas para os biomas brasileiros numa perspectiva de sustentabilidade.** Tese apresentada (Universidade Federal de Minas Gerais) para obtenção do título de Doutor em Economia Aplicada. 2022.

SCHWARTZMAN, S. **Pesquisa de pós-graduação no Brasil: duas faces da mesma moeda.** Estudos avançados, v. 104. 2022.

TAGLIEBER, J. E. **Formação continuada de professores em educação ambiental: contribuições, obstáculos e desafios.** Anped. 2007.

TAVARES, F. B. R.; SOUSA, F. C. F.; SANTOS, V. E. S. **A educação ambiental com perspectiva transdisciplinar no contexto da legislação brasileira.** Sociedade e Desenvolvimento, v. 7, n. 12. 2018.

TREVISOL, J. V. **Os professores e a educação ambiental: um estudo de representações sociais em docentes das Séries Iniciais do Ensino Fundamental.** UNIOESC. 2010.

VASCONCELOS, S. D.; SOUTO, E. **O livro didático de ciências no ensino fundamental proposta de critérios para análise do conteúdo zoológico.** Ciência e Educação, v. 9, n. 1. 2003.

VEIGA, I. P. A. **Perspectivas para reflexão em torno do projeto político pedagógico.** 2006. In: Guedes, J. V.; Silva, A. M. F.; Garcia, L. T. S. Projeto político-

pedagógico na perspectiva da educação em direitos humanos: um ensaio teórico. Revista Brasileira Estudos Pedagógicos. Brasília, v. 98, n. 250, p. 580-595, set/dez. 2017.

WANDERER, A.; PEDROZA, R. L. S. **Elaboração de projetos político-pedagógicos: reflexões acerca da atuação do psicólogo na escola.** Revista Semestral da Associação Brasileira de Psicologia Escolar e Educacional. São Paulo, v. 14, n. 1, jan/jun. 2010.

ZABALA, A. Enfoque Globalizador e pensamento complexo: uma proposta para o currículo escolar. Porto Alegre: Artmed, 2002.

ZABOTTO, Alesandro Reinaldo. **Estudos sobre impactos ambientais: uma abordagem contemporânea.** Botucatu: Fundação de Estudos e Pesquisas Agrícolas e Florestais. 2019.

APÊNDICES

Apêndice 1: Termo de compromisso

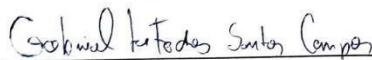


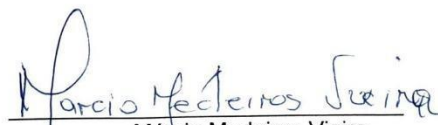
UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO GRANDE – FURG
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM EDUCAÇÃO AMBIENTAL

TERMO DE COMPROMISSO

Pelo presente documento, Gabriel Leite dos Santos Campos, brasileiro, portador do RG nº 3596432, CPF nº 068.599.644-13, residente e domiciliado na rua Augusto dos Anjos, nº 1092, na cidade de Patos-PB, na condição de estudante de pós-graduação na Universidade Federal do Rio Grande - FURG, vinculado ao programa de Educação Ambiental, matrícula 144591, e a Secretaria Municipal de Educação do Município de Patos-PB resolvem firmar um compromisso para realização do projeto intitulado “EDUCAÇÃO AMBIENTAL E FORMAÇÃO CONTINUADA DE PROFESSORES DA EDUCAÇÃO BÁSICA: um caminho para prevenção de acidentes com serpentes e conservação da diversidade”.

Patos, 21 de outubro de 2021.


Gabriel Leite dos Santos Campos
Estudante


Márcio Medeiros Vieira
Coordenador Pedagógico

Márcio Medeiros Vieira
GERENTE PEDAGÓGICO: ENSINO E
PESQUISA - MAT.: 306-7

Apêndice 2: Questionário



Questionário - Educação Ambiental e serpentes

Bem-vindo a este questionário sobre educação ambiental e serpentes. Quero agradecer a sua participação no preenchimento deste questionário na minha pesquisa que busca conhecer a sua perspectiva sobre as serpentes em sua prática pedagógica.

Esta Pesquisa foi submetida ao CEP da FURG e aprovada sob o número de protocolo 5.290.453

----- TERMO DE CONSENTIMENTO -----

Meu nome é Gabriel Leite dos Santos Campos, sou aluno do curso de pós-graduação em Educação Ambiental da Universidade Federal do Rio Grande, e estou realizando esta pesquisa intitulada "EDUCAÇÃO AMBIENTAL NA FORMAÇÃO DE PROFESSORES DA EDUCAÇÃO BÁSICA: um caminho para prevenção de acidentes com serpentes e conservação da biodiversidade", sob orientação da professora Dra. Carelia Rayen Hidalgo López. Após realizar o processo de consentimento, gostaria de convidar você a participar do estudo, respondendo a esse questionário. Os dados serão utilizados somente nesta pesquisa, que possui objetivos de conhecer as concepções dos(as) professores(as) sobre Educação Ambiental, serpentes, medidas preventivas e conservação, e propor um caminho para inserir a temática das serpentes nas atividades de Educação Ambiental no cotidiano de escolas básicas do município de Patos, Paraíba. Dessa maneira, a pesquisa trará benefícios como a inclusão de temática no cotidiano escolar e ampliação das atividades interdisciplinares de Educação Ambiental.

Os riscos dessa pesquisa são mínimos, como o desconforto físico, frente a este risco o pesquisador se compromete em garantir para você a assistência integral e gratuita. Sua participação é livre de despesas coletivas e compensação financeira, se existirem qualquer despesa adicional, ela não será absorvida pelo orçamento da pesquisa. Você tem o direito de se manter informado sobre os resultados parciais e finais, os quais serão publicados em eventos e periódicos científicos, mantendo-se anonimato de sua identidade. É garantida a liberdade de retirada do consentimento em qualquer etapa da pesquisa, sem nenhum, prejuízo para você.

Para qualquer informação entre em contato comigo (endereço: Rua Augusto dos Anjos, Bairro Jardim Guanabara, 1092, Patos-PB, e-mail: gabrielcdo420@gmail.com, telefone: 83 9 9966-6573), ou ainda pelo CEP-FURG (endereço: segundo andar do prédio das pró-reitorias, carreiros, avenida Itália, Km 8, bairro carreiros, Rio Grande-RS, e-mail: cep@furg.com.br, telefone: 3237-3011). O CEP-FURG é um comitê responsável pela análise e aprovação ética de todas as pesquisas desenvolvidas com seres humanos, assegurando o respeito pela identidade, integridade, dignidade, prática da solidariedade e justiça social. Você receberá uma via deste termo e a outra ficará com o pesquisador.

Você aceita participar?

Ao responder o questionário, você estará consentindo com os termos da pesquisa. É importante salientar que o questionário é autoaplicável (você responderá através da leitura das perguntas sem a presença de um integrante da equipe de pesquisa).

Informações pessoais

1. E-mail *

Insira sua resposta

2. Idade *

Insira sua resposta

3. Formação acadêmica de graduação *

Insira sua resposta

4. Formação por especialização, mestrado e/ou doutorado *

5. Anos de docência *

Insira sua resposta

6. Professor(a) *

- Fundamental
- Médio
- Fundamental e Médio

7. Área de conhecimento *

- Ciências da Natureza
- Linguagens
- Matemática
- Ciências Humanas
- Ensino Religioso

Educação Ambiental e práticas pedagógicas

8. Como tem participado das ações de Educação Ambiental na sua escola? *

Insira sua resposta

9. Quais temáticas da Educação Ambiental você aborda nas práticas pedagógicas? *

Insira sua resposta

10. Você faz abordagens das serpentes dentro da atividade escolar? De que maneira? *

11. O livro didático utilizado faz contextualizações com a temática? De que forma? *

Insira sua resposta

12. De que forma a temática de saúde pública está relacionada com as serpentes? *

Insira sua resposta

13. Que nível de importância você considera para o seguinte assunto? *

	Muito importante	Importante	Pouco importante	Nada importante
Formação continuada de professores sobre as serpentes	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Sua participação em um curso de serpentes	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Frequência da temática das serpentes nas aulas	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

14. Caso participe do curso, firmaria o compromisso futuro para incluir essa temática nas práticas pedagógicas?

15. Caso participe do curso, qual melhor dia e horário para realização da atividade?

Insira sua resposta

Seção 3

Concepção sobre as serpentes

16. Qual a importância das serpentes? *

Insira sua resposta

17. Cite exemplos de serpentes que você conhece? *

18. O que você sente quando vê esses animais? *

Insira sua resposta

19. As serpentes são? (Permite marcar mais de uma alternativa) *

- Peçonhentas
- Não peçonhentas
- Peçonhentas e não peçonhentas
- Todas perigosas

20. Como você diferencia uma serpente peçonhenta de uma não peçonhenta? *

21. Qual das seguintes ações você reconhece como corretas em um encontro casual com uma serpente? (Permite marcar mais de uma alternativa) *

- Deixa a cobra ir embora.
- Afugenta a cobra para o mato
- Tenta pegar
- Pede alguém para matá-lo
- Você mata a cobra.
- Ligar para o resgate
- Outra

22. Qual das seguintes ações você tomaria em um eventual encontro com uma serpente? (Permite marcar mais de uma alternativa) *

- Deixa a cobra ir embora
- Afugenta a cobra para o mato
- Tenta pegar
- Pede alguém para matá-lo
- Você mata a cobra
- Ligar para o resgate
- Outra

23. Para você, o que deve ser feito e o que não deve ser feito em caso de acidentes envolvendo esses animais? *

Seção 4

...

Agradecimentos

Agradecemos profundamente pela participação e contribuições para o estudo com enfoque na Educação Ambiental e nas serpentes.

Apêndice 3: Cartilha

OUTROS ANIMAIS QUE PRECISAM DE CUIDADO E ATENÇÃO

- Aranhas;
- Escorpiões;
- Lagartas;
- Mariposas;
- Vespas;
- Abelhas;
- Formigas;
- Potós;
- Lacraias;
- Piolho de cobra / Embuá;

Os animais mencionados acima podem possuir veneno ou causar reações alérgicas em humanos, mas apresentam importâncias ecológicas. Evite o contato direto com estes animais e ajude na conservação.

TODO ANIMAL É IMPORTANTE PARA NATUREZA!

EM CASO DE ACIDENTES, PARA QUEM LIGAR?

✓ AMBULÂNCIA/ SAMU: 192

QUEM PODE RESGATAR ANIMAIS SILVESTRES?

- ✓ POLÍCIA MILITAR: 190
- ✓ POLÍCIA AMBIENTAL: (83) 3422-1642
- ✓ BOMBEIROS: 193

COLABORADORES:

Dra. Carélia Rayen Hidalgo López,
Engenheira Agrônoma (UCLA); Mestre
em Educação Ambiental (UNELLEZ);
Doutora em Educação Ambiental (UPEL).

Gabriel Leite dos Santos Campos,
Técnico em Agricultor Orgânico (UFPB);
Graduado em Bacharelado e Licenciatura
em Ciências Biológicas (UFPB);
Mestrando em Educação Ambiental
(FURG).

As informações contidas nesta cartilha foram extraídas de:

Ministério da Saúde. Fundação Nacional de Saúde.
Instituto Butantan. Manual de diagnóstico e
tratamento de acidentes por animais peçonhentos.
2 ed. - Brasília; Fundação Nacional de Saúde. 2001.

Cardoso, J. L.; França, F. O. S.; Wen, F. H.;
MALAQUE, C. M. S. A.; HADDAD JR, V.
Animais peçonhentos no Brasil: biologia,
clínica e terapêutica dos acidentes. 2ª ed. São
Paulo: Sarvier, 2009.

As imagens foram retiradas do Google
Imagens.



UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO
GRANDE - FURG
PROGRAMA DE PÓS
GRADUAÇÃO EM EDUCAÇÃO
AMBIENTAL - PPGEA



EDUCAÇÃO AMBIENTAL E SERPENTES

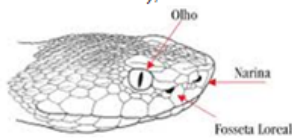


PREVENÇÃO DE ACIDENTES COM SERPENTES

- ✓ Andar sempre calçado no campo, de preferência calçados fechados;
- ✓ Evitar acúmulo de lenhas, telhas, entulhos e lixos próximo às residências;
- ✓ Não colocar as mãos dentro de buracos no solo ou de árvores;
- ✓ Ligar para o resgate ao encontrar uma serpente;

COMO IDENTIFICAR UMA SERPENTE PEÇONHENTA

- ✓ Presença de fosseta loreal (buraco entre o olho e nariz);



- ✓ Guizo ou chocalho na cauda da cascavel.



OBS: Nem todas as serpentes peçonhentas vão apresentar essas características. Portanto, mantenha os cuidados.

PRIMEIROS SOCORROS

O QUE DEVE SER FEITO

- ✓ Manter a vítima calma;
- ✓ Evitar esforços físicos;
- ✓ Hidratar a vítima com água;
- ✓ Procurar um hospital o mais rápido possível para o diagnóstico e possíveis tratamentos;
- ✓ Se possível, identificar a serpente causadora do acidente para facilitar o diagnóstico e o tratamento com o soro antiofídico;
- ✓ Lavar o local da picada com água e sabão;

O QUE NÃO DEVE SER FEITO

- ✓ Não fazer torniquete ou garrote (amarrar) no membro picado, pois poderá agravar o acidente;
- ✓ Não fazer perfurações ou cortes no local da picada, não tentar sugar o veneno e não colocar borra de café;
- ✓ Não ingerir bebida alcoólicas.

GRUPOS DE SERPENTES QUE PODEM CAUSAR ACIDENTES OFÍDICOS NO BRASIL

- ☐ **Grupo I: ACIDENTE BOTRÓPICO** – cobras conhecidas popularmente como jararacas;
- ☐ **Grupo II: ACIDENTE CROTÁLICO** – cobras conhecidas popularmente como cascavéis;
- ☐ **Grupo III: ACIDENTE LAQUÉTICO** – cobras conhecidas popularmente como surucucu-pico-de-jaca ou apenas surucucus;
- ☐ **Grupo IV: ACIDENTE ELAPÍDICO** – cobras conhecidas popularmente como corais-verdadeiras;

❖ Outras serpentes:

ACIDENTES COM **COLUBRÍDEOS** – cobras conhecidas popularmente como muçuranas, cobra-verde e corre-campo, por exemplo.

ANEXOS

Anexo 1: Proposta de atividade elaborada por professores participantes do curso.

PROPOSTA DE ATIVIDADE

I – IDENTIFICAÇÃO	
ÁREA(S) DE CONHECIMENTO	<input type="checkbox"/> Artes; <input type="checkbox"/> Ciências da Natureza; <input type="checkbox"/> Linguagens (Português); <input type="checkbox"/> Educação física; <input type="checkbox"/> Matemática.

II - CONTEXTO DE ATUAÇÃO	
TURMA	6º, 7º, 8º e 9º ano
CONTEÚDO(S)	Serpentes no cotidiano
OBJETIVOS	Geral: Elaborar folhetos educativos com os alunos sobre o tema das serpentes. Específicos: <ol style="list-style-type: none">1. Informar aos alunos sobre a importância das cobras para o meio ambiente;2. Apresentar as espécies de serpentes de Patos;3. Abordar sobre os acidentes com serpentes e os primeiros socorros.

III - PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS

Essa atividade poderá ser realizada na semana do meio ambiente de forma individual ou em grupo para qualquer turma dos anos finais do ensino fundamental. Cada professor em sala de aula vai trabalhar com os alunos sobre algum tema que envolve as serpentes e posteriormente, como produto

final, propor a elaboração de um folheto educativo. Os alunos deverão criar folhetos com informações sobre o conteúdo das serpentes trabalhado por cada professor nas suas respectivas aulas. A única exigência é que o folheto deve apresentar capa, título, nome do aluno ou da equipe e as informações sobre as temáticas. Os alunos podem utilizar imagens de revistas ou impressões sobre as serpentes e devem usar a criatividade para construir o folheto. Após a elaboração dos folhetos feitos em cada disciplina, na aula de artes serão feitos a união desses folhetos e o design artístico de cada material. Pretende-se que o material final desenvolvido seja exibido nas escolas e apresentado pelos alunos para a comunidade.

Professora de Ciências da Natureza: Construir um folheto sobre a importância das serpentes para o meio ambiente e sobre as espécies de serpentes de Patos;

Professora de Português: Elaborar uma produção textual sobre o desmatamento e trabalhar a leitura dos alunos a partir desse tema.

Professor de Matemática: Construir gráficos e elaborar um folheto sobre o número de acidentes com cobras na cidade de Patos.

Professora de Educação física: Simular uma mordida de serpente e informar aos alunos sobre de primeiros socorros, além de elaborar um folheto com as informações sobre esses procedimentos.

Professor de Artes: Juntar os folhetos educativos feitos nas aulas de cada professor e elaborar um só material, além de ajudar aos alunos a fazerem o design artístico de cada material produzido.

IV – RECURSOS

Imagens impressas ou de revistas, tesoura, cola branca, folhas de papel ofício (A4), lápis colorido, régua.

OBS: Como os professores que construíram essa proposta trabalham em diferentes escolas, essa atividade será apresentada aos demais professores para que possam melhorar e efetivar nas escolas.