



U F *m* G



**UNIVERSIDADE FEDERAL DA PARAÍBA
CENTRO DE CIÊNCIAS EXATAS E DA NATUREZA
MESTRADO PROFISSIONAL EM ENSINO DE BIOLOGIA**

LUCIANA FERNANDES LINHARES

**VILÕES OU VÍTIMAS:
ampliando a percepção dos alunos acerca dos ofídios por meio de sequência didática
investigativa**

João Pessoa
2024

LUCIANA FERNANDES LINHARES

**VILÕES OU VÍTIMAS:
ampliando a percepção dos alunos acerca dos ofídios por meio de sequência didática
investigativa**

Trabalho de Conclusão do Mestrado apresentado ao Mestrado Profissional em Ensino de Biologia em Rede Nacional (PROFBIO), do Centro de Ciências Exatas e da Natureza, da Universidade Federal da Paraíba como requisito parcial para obtenção do título de Mestre em Ensino de Biologia.

Área de concentração: Ensino de Biologia

Linhas de Pesquisa: Comunicação, ensino e aprendizagem em Biologia

Macroprojeto: Novas práticas e estratégias pedagógicas para o ensino de Biologia

Orientador(a): Profa. Dra. Marisa de O. Apolinário

Catálogo na publicação
Seção de Catalogação e Classificação

L755v Linhares, Luciana Fernandes.

Vilões ou vítimas : ampliando a percepção dos alunos acerca dos ofídios por meio de sequência didática investigativa / Luciana Fernandes Linhares. - João Pessoa, 2024.

154 f. : il.

Orientação: Marisa de Oliveira Apolinário.
Dissertação (Mestrado) - UFPB/CCEN.

1. Serpentes. 2. Ensino de biologia - Ensino médio.
3. Ensino investigativo. 4. Ensino - Estratégias inovadoras. I. Apolinário, Marisa de Oliveira. II. Título.

UFPB/BC

CDU 598.115(043)

LUCIANA FERNANDES LINHARES

**VILÕES OU VÍTIMAS:
ampliando a percepção dos alunos acerca dos ofídios por meio de sequência didática
investigativa**

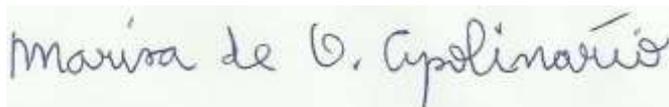
Trabalho de Conclusão de Mestrado (TCM) apresentado ao Mestrado Profissional em Ensino de Biologia em Rede Nacional (PROFBIO), do Centro de Ciências Exatas e da Natureza, da Universidade Federal da Paraíba como requisito parcial para a obtenção do título de Mestre em Ensino de Biologia.

DEFESA REALIZADA EM:

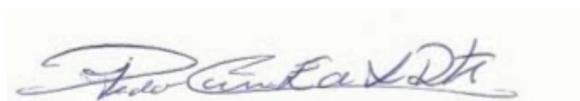
Data:21/03/2024

Resultado: Aprovado

BANCA EXAMINADORA:



Profa. Dra. Marisa de Oliveira Apolinário – CES/UABQ/UFCG
Orientadora



Prof. Dr. Pedro Cordeiro Estrela de Andrade Pinto – DSE/CCEN/UFPB
Avaliador Interno



Profa. Dra. Glageane da Silva Souza – CES/UAFM/UFCG
Avaliadora Externa

Aos meus amados pais, *Enoque e Mirian*, que
infelizmente não estão mais entre nós. Este
trabalho é uma homenagem a vocês e à
influência profunda que tiveram em minha
vida, como exemplos de dedicação à família e
amor incondicional. Gratidão por tudo que me
ensinaram e por serem a minha maior fonte de
inspiração.

“A conservação é a aplicação do bom senso aos problemas de nosso tempo e a geração que se preocupa com o futuro”.
(ALDO LEOPOLDO)

RELATO DO MESTRANDO

Instituição:	Universidade Federal da Paraíba – UFPB
Mestrando(a):	Luciana Fernandes Linhares
Título do TCM:	VILÕES OU VÍTIMAS: ampliando a percepção dos alunos acerca dos ofídios por meio de sequência didática investigativa
Data da defesa:	21/03/2024

Fazer um mestrado sempre foi um sonho, porém, devido a situações familiares que necessitavam de minha atenção, esse desejo ficou adormecido. Passaram-se muitos anos até que eu retornasse à vida acadêmica e, o longo período em que me mantive afastada não foi por desinteresse, ao contrário, sempre mantive a esperança de que chegaria o momento certo para a concretização desse sonho. E, finalmente, esse momento aconteceu. O mestrado chegou em minha vida em um período de luto e dor pela perda de minha mãe. Inclusive, fiz a prova de seleção três dias após seu falecimento. Assim, considero o mestrado como um presente que chegou em minha vida para preencher o vazio dos meus dias e amenizar minha dor. No entanto, o que considero mais importante é que essa oportunidade renovou minhas esperanças em dias melhores e a certeza de que tudo é possível ao ter fé.

Hoje, reconheço a gigantesca mudança que o PROFBIO trouxe para minha vida. Foram dois anos de muita luta, de renúncias, de inquietações e receio de não conseguir. No entanto, desistir nunca foi uma possibilidade, já que encontrava nos meus colegas, professores e familiares a força e o apoio para prosseguir. É bem verdade que a proposta do Curso não é revisar os conteúdos da graduação, como de fato não foi, pois cada aula ministrada nas sextas-feiras era sempre algo novo e uma nova perspectiva de aprendizagem, ou como diria a professora Anabelle, “é uma possibilidade”. Perder esses momentos seria impensável! Sou sincera em dizer que, antes do PROFBIO, o “LUCA” nunca esteve presente nas minhas aulas sobre a “Origem da Vida”, nem tão pouco discutia com os alunos sobre a “sistemática filogenética e a árvore-da-vida”. Nunca fui apaixonada pela “etapa fotoquímica” da “fotossíntese” ou pelo “nicho ecológico das serpentes”, contudo, hoje, meu coração aquece quando recordo as AASAs e o quanto elas me fizeram aprender e finalmente entender que “não podemos amar aquilo que não conhecemos”.

O PROFBIO não contribuiu apenas com a minha formação acadêmica ou com a conquista do tão sonhado título de mestre, também possibilitou me (re)conhecer e me aprimorar enquanto profissional, tendo como exemplos a seguir os docentes do programa, profissionais dedicados e comprometidos com a educação pública e de qualidade.

AGRADECIMENTOS

Agradeço, primeiramente, a DEUS, por me dar força nos momentos de dúvida, sabedoria nas horas de questionamento e perseverança quando o caminho parecia árduo.

À minha orientadora Dra. Marisa de Oliveira Apolinário, por sua orientação, apoio e profissionalismo ao longo dessa jornada. Suas valiosas contribuições foram fundamentais para o sucesso deste trabalho.

A meus irmãos e irmãs, cuja presença e apoio foram fundamentais para essa conquista se tornar possível.

A meu esposo, Edgard, por sua compreensão, amor, paciência e incentivo constante, que tornaram possível conciliar os desafios da vida acadêmica com os compromissos familiares.

Às minhas filhas, Ana Cecília e Isadora, meus maiores tesouros. Foi por elas que nunca cogitei desistir, pois tinha o propósito de inspirá-las a perseguirem seus próprios sonhos e objetivos.

Aos meus amigos e colegas de estudo, Kayo, Josilene, Klebson e Jussara. Juntos trilhamos caminhos de angústia e incertezas, mas também compartilhamos conhecimentos e experiências que nos levaram a realização desse sonho.

Aos estudantes, gestores e colegas professores da ECIT Henrique Fernandes de Farias, Curral de Cima-PB, pelo apoio e pelas valiosas contribuições durante a realização do mestrado.

Àqueles que não puderam testemunhar esta conquista, meus pais, Enoque e Mirian, cujo amor, apoio e sacrifício foram fundamentais para minha formação humana e acadêmica.

As nossas coordenadoras, professoras Fátima Camarotti e Fabíola Albuquerque, por estarem sempre disponíveis para esclarecer dúvidas e nos incentivar a superar desafios durante o curso.

Agradeço, também, a todos os docentes do PROFBIO/UFPB que contribuíram para o meu crescimento acadêmico, em especial aos professores Fátima Camarotti e Pedro Estrela, que colaboraram com o desenvolvimento desse trabalho.

Minha sincera gratidão a todas as pessoas que tornaram esta jornada acadêmica possível e enriquecedora.

O presente trabalho foi realizado com apoio da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior- Brasil (CAPES) – Código de Financiamento 001.

RESUMO

As serpentes são animais de corpo alongado, caracterizados pela presença de escamas, ausência de patas e que se locomovem por rastejamento. Esses seres são classificados como pertencentes à Classe Reptilia, Ordem Squamata e Subordem Serpentes. A Biologia e Zoologia são áreas de estudo que se dedicam a compreender a vida animal em seus diversos aspectos, no caso das serpentes, se ocupam de estudar a anatomia, fisiologia, comportamento e ecologia desses animais. Os ofídios são frequentemente rotulados como seres perigosos e malignos, contribuindo para a existência de medo ou aversão que, associado à falta de conhecimento das pessoas, tem trazido consequências negativas para a conservação desses répteis. Na intenção de promover o ensino sobre serpentes nas aulas de Biologia, na perspectiva do ensino por investigação, esse tema foi escolhido como suporte para o desenvolvimento de estratégias inovadoras e produção de metodologias ativas como foco na aprendizagem significativa e no protagonismo do estudante. O estudo foi desenvolvido na Escola Cidadã Integral Técnica Estadual Henrique Fernandes de Farias, da rede pública estadual de ensino, localizada na cidade de Curral de Cima/PB, com 31 estudantes da 2ª série do Ensino Médio Técnico. Para desenvolvimento deste estudo, optou-se por uma abordagem quali-quantitativa, com enfoque na observação participante, iniciando-se com levantamento das concepções prévias dos alunos por meio de questionário de sondagem na intenção de verificar os saberes dos estudantes em relação às serpentes. Os dados levantados serviram de embasamento para a elaboração de três sequências didáticas investigativas, utilizadas durante intervenção didática visando promover a aprendizagem dos alunos sobre os ofídios. A primeira sequência buscou resgatar os conhecimentos prévios dos estudantes acerca das serpentes e promover apropriação dos conceitos básicos sobre esses répteis. A segunda, consistiu na aplicação da metodologia ativa sala de aula invertida, aprofundando o estudo sobre ofídios por meio da pesquisa, além da aplicação de jogo interativo Mito ou Verdade sobre serpentes, na intenção de desconstruir mitos e preconceitos sobre esses animais. Já a terceira, consistiu em uma abordagem interdisciplinar envolvendo o componente de Biologia e as disciplinas Inovação Social e Científica e Educação Tecnológica e Midiática da grade do curso técnico de informática na aplicação da metodologia cultura *maker*, na qual os alunos tinham como foco a pesquisa e elaboração de materiais informativos sobre as serpentes. Três semanas após a intervenção foi aplicado um segundo questionário com o propósito de avaliar a eficácia das abordagens desenvolvidas. Avalia-se, a partir da observação e dos dados coletados, que a participação e o envolvimento dos estudantes melhoraram com a aplicação das estratégias, o que permitiu uma ressignificação e ampliação das percepções dos alunos a respeito da importância das serpentes para o ecossistema e a saúde pública. Ao final da execução, todas as estratégias produzidas foram reunidas em um guia didático, destinado aos docentes do ensino básico, como recurso para contribuir no processo de ensino-aprendizagem sobre os ofídios.

Palavras-chave: serpentes; ensino médio; ensino investigativo; estratégias inovadoras

ABSTRACT

Snakes are animals with an elongated body, characterized by the presence of scales, the absence of legs and that move by crawling. These beings are classified as belonging to the Class Reptilia, Order Squamata and Suborder Serpents. Biology and Zoology are areas of study dedicated to understanding animal life in its various aspects, in the case of snakes, they are concerned with studying the anatomy, physiology, behavior and ecology of these animals. Ophidians are often labeled as dangerous and malignant beings, contributing to the existence of fear or aversion which, associated with people's lack of knowledge, has brought negative consequences for the conservation of these reptiles. With the intention of promoting teaching about snakes in Biology classes, from the perspective of teaching through investigation, this theme was chosen as support for the development of innovative strategies and production of active methodologies with a focus on meaningful learning and student protagonism. The study was developed at Escola Cidadã Integral Técnica Estadual Henrique Fernandes de Farias, part of the state public education network, located in the city of Curral de Cima/PB, with 31 students from the 2nd year of Technical High School. To develop this study, we opted for a qualitative-quantitative approach, focusing on participant observation, starting with a survey of students' previous conceptions through a survey questionnaire with the intention of verifying students' knowledge in relation to snakes. The data collected served as a basis for the elaboration of three investigative didactic sequences, used during a didactic intervention aimed at promoting students' learning about snakebites. The first sequence sought to recover the students' prior knowledge about snakes and promote the appropriation of basic concepts about these reptiles. The second consisted of the application of the active inverted classroom methodology, deepening the study of snakes through research, in addition to the application of the interactive game Myth or Truth about snakes, with the intention of deconstructing myths and prejudices about these animals. The third consisted of an interdisciplinary approach involving the Biology component and the disciplines Social and Scientific Innovation and Technological and Media Education from the IT technical course in the application of the maker culture methodology, in which students focused on research and preparation of informative materials about snakes. Three weeks after the intervention, a second questionnaire was administered with the purpose of evaluating the effectiveness of the approaches developed. It is assessed, based on observation and collected data, that student participation and involvement improved with the application of the strategies, which allowed for a new meaning and expansion of students' perceptions regarding the importance of snakes for the ecosystem and the public health. At the end of the execution, all the strategies produced were gathered into a teaching guide, intended for basic education teachers, as a resource to contribute to the teaching-learning process about snakebites.

Keywords: snakes; high school; investigative teaching; innovative strategies.

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 – Localização do município de Curral de Cima/PB no mapa da Paraíba.....	36
Figura 2 - Fachada da ECIT Henrique Fernandes de Farias, escola campo de estudo, localizada no município de Curral de Cima/PB	37
Figura 3 – Estudantes da 2ª Série A da ECIT Henrique Fernandes de Farias, município de Curral de Cima-PB, respondendo questionário de sondagem sobre serpentes.....	44
Figura 4 – Nuvem de palavras elaborada a partir das respostas dos estudantes da segunda série A, da ECIT Henrique Fernandes de Farias, Curral de Cima/PB, ao responder à questão “Para você, o que é uma serpente?.....	45
Figura 5 – Nuvem de palavras elaborada a partir das respostas dos estudantes da segunda série A, da ECIT Henrique Fernandes de Farias, Curral de Cima/PB, ao responder à pergunta “Qual a sua reação ao ver uma serpente?”.....	46
Figura 6 – Nuvem de palavras elaborada a partir das respostas dos estudantes da segunda série A, da ECIT Henrique Fernandes de Farias, Curral de Cima/PB, ao questionamento “Você conhece algum tipo de serpente? Se sim, qual (is)?”.....	48
Figura 7 - Estudantes da 2ª série A da ECIT Henrique Fernandes de Farias, Curral de Cima-PB, participando da dinâmica “esse bicho em uma palavra”, examinando as réplicas de serpentes, atribuindo-lhes uma característica.....	52
Figura 8 – Estudantes da segunda série A da ECIT Henrique Fernandes de Farias, Curral de Cima-PB, participando de roda de conversa sobre as serpentes.....	53
Figura 9 – Estudantes da 2ª série A da ECIT Henrique Fernandes de Farias, Curral de Cima-PB, participando das atividades do segundo encontro da SDI.1. (A) Alunos respondendo ao roteiro de perguntas sobre serpentes. (B) Estudantes expõem suas respostas em painel no branco.....	54
Figura 10 – Estudantes da 2ª série A da ECIT Henrique Fernandes de Farias, Curral de Cima-PB, durante a organização do Painel Integrador elaborado a partir das percepções dos estudantes acerca das serpentes. (A) Alunos examinando respostas apresentados pelos grupos. (B) Algumas respostas formuladas pelos estudantes ao questionário aplicado.....	55
Figura 11 – Estudantes da 2ª série A da ECIT Henrique Fernandes de Farias, Curral de Cima-	

PB, durante exposição de vídeo sobre as serpentes, enfatizando aspectos como morfologia, anatomia e fisiologia desses animais. (A) e (B): estudantes assistindo vídeo sobre serpentes.....	56
Figura 12 - Estudantes da 2ª série A da ECIT Henrique Fernandes de Farias, Curral de Cima-PB, realizando pesquisas na internet sobre espécies de serpentes (A e B), utilizando o laboratório de informática da Escola.....	58
Figura 13 - Estudantes da 2ª série A da ECIT Henrique Fernandes de Farias, Curral de Cima-PB, (A e B) confeccionando fichas de identificação de espécies de serpentes.....	59
Figura 14 – Estudantes da 2ª série A da ECIT Henrique Fernandes de Farias, Curral de Cima-PB, (A e B) expondo as espécies de serpentes investigadas para a comunidade escolar.....	59
Figura 15 – Estudantes da 2ª série A da ECIT Henrique Fernandes de Farias, Curral de Cima-PB, (A e B) participando de jogo interativo através do Kahoot!	60
Figura 16 - Estudantes da 2ª série A da ECIT Henrique Fernandes de Farias, Curral de Cima-PB, durante a produção de materiais informativos, (A) orientados por Andreza Lira, professora de IST e (B) Luciana Linhares, autora.....	64
Figura 17 – Estudantes da 2ª série A da ECIT Henrique Fernandes de Farias, Curral de Cima-PB, na apresentação dos protótipos de materiais informativos-instrucionais sobre serpentes (A) Cartaz. (B) Gibi. (C) Blog. (D) Gibi. (E) Folheto. (F) Site.....	65
Figura 18 – Estudantes da 2ª série A da ECIT Henrique Fernandes de Farias, Curral de Cima-PB, durante momento de discussão sobre os materiais informativos elaborados (A e B).....	66
Figura 19 – Estudantes da 2ª série A da ECIT Henrique Fernandes de Farias, Curral de Cima-PB, apresentando os materiais instrucionais confeccionados à comunidade escolar. (A) Aluna relatando a experiência de ter participado das atividades do estudo, (B) Estudante apresentando o blog criado por seu grupo. (C) Estudantes fazendo entrega de folhetos e gibis.....	67
Figura 20 – Participação do Projeto de Extensão Educa Serpentes/UFPB/Campus IV no evento de divulgação dos materiais informativos confeccionados pelos estudantes da segunda série A, da ECIT Henrique Fernandes de Farias, Curral de Cima-PB. (A) Equipe do Educa Serpentes e estudantes participantes do estudo. (B) Palestras sobre serpentes. (C) e (D) Estudantes conhecendo a coleção didática de serpentes do Projeto de Extensão.....	68

LISTA DE QUADROS

Quadro 1 – Serpentes da Lista Nacional Oficial de Espécies da Fauna Ameaçadas de Extinção, organizadas por famílias, distribuição e categorias de ameaça.....	26
Quadro 2 – Espécies de serpentes encontradas na Paraíba que poderiam ser classificadas como ameaçadas.....	27
Quadro 3 – Detalhamento da intervenção didática aplicada com os estudantes da segunda série A da ECIT Henrique Fernandes de Faria, Curral de Cima-PB.....	40
Quadro 4 – Detalhamento da Sequência Didática Investigativa 1 – SDI.1 - Apropriação de conceitos básicos sobre as serpentes.....	51
Quadro 5 – Detalhamento da Sequência Didática Investigativa 2 – SDI.2 - Investigando as serpentes.....	56
Quadro 6 – Detalhamento da Sequência Didática Investigativa 3 - SDI.3 – Criatividade, tecnologia e inovação desmistificando os ofídios.....	62

LISTA DE GRÁFICOS

- Gráfico 1** - Respostas dos estudantes da 2ª série A da ECIT Henrique Fernandes de Farias, Curral de Cima-PB, quando questionados se já estudaram sobre serpentes no Ensino Básico.....50
- Gráfico 2** - Respostas dos estudantes da segunda série A da ECIT Henrique Fernandes de Farias, Curral de Cima-PB, quando questionados se sabem identificar se uma serpente é peçonhenta ou não. (A) Resultados obtidos antes da intervenção. (B) Resultados pós-intervenção.....75
- Gráfico 3** - Percepção dos alunos da segunda série A da ECIT Henrique Fernandes de Farias, Curral de Cima-PB, acerca da importância do estudo e preservação das serpentes.....77

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

ABNT	Associação Brasileira de Normas Técnicas
BNCC	Base Nacional Comum Curricular
CEP	Comitê de Ética em Pesquisa
CNS	Conselho Nacional de Saúde
ECIT	Escola Cidadã Integral Técnica
ETM	Educação Tecnológica e Mediática
IBGE	Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística
ISC	Inovação Social e Científica
ICBS	Instituto de Ciências Biológicas e da Saúde
LAB	Laboratório
PPP	Projeto Político Pedagógico
PROFBIO	Mestrado Profissional em Ensino de Biologia
SALVE	Sistema de Avaliação do Risco de Extinção da Biodiversidade
SDI	Sequência Didática Investigativa
TALE	Termo de Assentimento Livre e Esclarecimento
TCLE	Termo de Consentimento Livre e Esclarecimento
TDIC	Tecnologia Digitais da Informação e Comunicação
UFAL	Universidade Federal de Alagoas
UFPB	Universidade Federal da Paraíba
UICN	União Internacional para a Conservação da Natureza

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO	16
2 REFERENCIAL TEÓRICO	19
2.1 Ensino de Biologia: do ensino investigativo à aprendizagem significativa	19
2.2 Sequência didática e metodologias ativas do ensino de Zoologia	22
2.3 Ensino sobre serpentes na Educação Básica: conhecer para conservar	25
2.3.1 Contribuições da Extensão Universitária na aprendizagem sobre serpentes	30
2.3.2 Tecnologias Digitais de Informação e Comunicação (TDIC) no ensino sobre serpentes	31
3 OBJETIVOS	34
3.1 Objetivo Geral	34
3.2 Objetivos Específicos	34
4 MATERIAL E MÉTODOS	35
4.1 Características da pesquisa	35
4.2 O universo da pesquisa e seus participantes	35
4.3 Coleta e análise de dados	37
4.4 A intervenção	40
4.5 Riscos e benefícios da pesquisa	42
4.6 Produto do TCM	42
5. RESULTADOS E DISCUSSÃO	44
5.1 Análise das concepções prévias dos alunos	44
5.2 Detalhamento das atividades	51
5.2.1 Aplicação da Sequência Didática Investigativa 1 - Apropriação de conceitos básicos sobre as serpentes	51
5.2.2 Aplicação da Sequência Didática Investigativa 2 - Investigando as serpentes	56
5.2.3 Aplicação da Sequência Didática Investigativa 3 - Criatividade, tecnologia e inovação desmistificando os ofídios	60
5.3 Percepção dos estudantes pós-intervenção	70
6 CONSIDERAÇÕES FINAIS	79
REFERÊNCIAS	81

APÊNDICE A - Questionário de Sondagem -----	88
APÊNDICE B - Roteiro de Perguntas sobre ofídios -----	90
APÊNDICE C - Modelo de ficha de identificação de espécies de serpentes -----	91
APÊNDICE D - Questionário Avaliativo -----	92
APÊNDICE E - Termo de Consentimento Livre e Esclarecido – TCLE -----	94
APÊNDICE F - Termo de Consentimento Livre e Esclarecido – TCLE para pais/responsáveis pelo(a) menor -----	97
APÊNDICE G - Termo de Consentimento de Uso de Imagem e Som de Voz (Pais/responsáveis) -----	100
APÊNDICE H - Termo de Assentimento Livre e Esclarecido – TALE, para menores de 18 anos -----	102
APÊNDICE I - Termo de Compromisso do Pesquisador -----	105
ANEXO A - Termo de Anuência da Instituição Participante -----	106
ANEXO B - Parecer consubstanciado do Conselho de Ética -----	107
ANEXO C - Materiais informativos sobre serpentes confeccionados durante a intervenção didática por estudantes da segunda série, turma A, da ECIT Henrique Fernandes de Farias, Curral de Cima-PB -----	111
ANEXO D – Produto do TCM – Guia Didático “Estratégias didáticas e práticas inovadoras para o ensino sobre serpentes” -----	117

1 INTRODUÇÃO

O ensino de Biologia na educação básica permite que os estudantes compreendam melhor o mundo em que vivem e as relações entre os seres vivos e o ambiente. Além disso, a Biologia é um ramo da ciência aplicado a vários aspectos da vida diária, incluindo alimentação, saúde, tecnologia e meio ambiente (Ribeiro; Campos, 2018).

Segundo Ribeiro e Campos (2018), ao estudarem Biologia, os estudantes podem adquirir diversas habilidades, incluindo as habilidades de observação, análise e interpretação de dados, pensamento crítico e tomada de decisões. Nessa perspectiva, uma pessoa não será capaz de se tornar consciente e crítica a menos que desenvolva as habilidades necessárias, sendo uma delas compreender os problemas de saúde, meio ambiente e tecnologia, sendo capaz de intervir na realidade de modo consciente.

No entanto, o ensino de Biologia, no contexto atual, tem se mostrado cada vez mais desafiador, isso porque os educadores têm se deparado com situações como: currículo extenso, diminuição de carga horária, livros e materiais didáticos desvinculados da realidade do aluno e com linguagem científica de difícil compreensão. Isso tudo tem contribuído para que o estudante se distancie do processo de ensino-aprendizagem, pois considera o ensino de Biologia como cansativo e desestimulante.

Nesse sentido, Krasilchik (1987) afirma que os alunos consideram a disciplina de ciências desinteressante e meramente conteudista, isso ocorre devido às aulas serem desvinculadas da realidade, interesses e necessidades dos estudantes.

Ainda segundo a autora, o ensino de Biologia tem como foco promover o ensino investigativo, a aprendizagem de conceitos fundamentais e a análise dos impactos científicos e tecnológicos no meio social.

Desse modo, o ensino investigativo apresenta-se como ferramenta indispensável para construção e ampliação dos saberes discentes, visto que os alunos passam a atuar como agentes ativos do seu processo de ensino-aprendizagem (Krasilchik, 1987). Assim, o ensino por investigação aproxima os estudantes da prática científica, permitindo que eles compreendam melhor como a ciência funciona na prática e como ela pode ser aplicada em diferentes contextos. Nessa perspectiva, Ribeiro e Campos (2018) afirmam que a educação em ciências pode contribuir, então, para a formação de cidadãos críticos e conscientes, capazes de compreender e intervir em problemas sócio-científicos.

A importância do ensino de ciências vai muito além dos limites da sala de aula. De acordo com Trivelato e Tonidandel (2015), o ensino de ciências exerce um papel determinante ao possibilitar que os indivíduos se apropriem de ferramentas que lhes permitam analisar e compreender os desafios sociais, ambientais e econômicos que se colocam. Ao proporcionar uma compreensão sólida do método científico, das disciplinas científicas e das interconexões entre ciência, tecnologia e sociedade, o ensino de ciências permite que as pessoas intervenham fundamentada e eficazmente em tais problemas. Assim, essa compreensão não só capacita os indivíduos a participarem ativamente na resolução de desafios contemporâneos, mas também promove uma visão crítica e informada do mundo ao nosso redor (Trivelato; Tonidandel, 2015).

Nesse sentido, a escola possui um papel preponderante na disseminação do conhecimento científico, tendo em vista que é neste espaço, durante as aulas de Ciências e Biologia, que ocorrem os primeiros contatos e relações com a abordagem científica (Azevedo; Oliveira; Lima, 2016).

Segundo Maria, Abrantes e Abrantes (2018, p. 368), “os conteúdos zoológicos fornecem para os alunos do Ensino Básico o conhecimento sobre os animais e sua história natural”. À vista disso, considera-se importante promover a discussão no âmbito escolar sobre a importância dos animais, sobretudo daqueles que são considerados perigosos e nocivos por influência da desinformação e preconceitos, como é caso dos répteis, em especial, as serpentes. Ainda segundo Maria, Abrantes e Abrantes (2018, p. 376) “a mentalidade antropocêntrica e preconceituosa em relação aos répteis está presente no ambiente escolar, tanto por parte dos alunos, como dos professores”.

Devido à desinformação, ao preconceito e à aversão das pessoas em relação aos répteis, alguns animais como lagartos, serpentes e cobras-de-duas-cabeças (ou anfisbenas) não despertam o interesse da população no que se refere à conservação dessas espécies (Di-Bernardo *et al.*, 2003). A abordagem inadequada sobre essa temática contribui para que as pessoas desconheçam os aspectos biológicos e o papel ecológico desses animais, que associado às crenças e mitos populares, favorece a apropriação de conceitos equivocados e generalizados sobre esses seres (Maria; Abrantes; Abrantes, 2018).

O ensino sobre serpentes necessita de uma maior atenção por parte dos professores, pois o livro didático, ainda hoje, é deficiente neste assunto e, além disso, é um conteúdo extremamente importante para os alunos, seja do ponto de vista biológico ou social. Observa-se, no atual cenário, que o medo associado ao desconhecimento tem colocado as serpentes em risco, uma vez que frequentemente são alvos de perseguição (Bernardes *et al.*, 2016). Diante dessa situação, ficou assim definido o problema a ser tratado nesta pesquisa: Como desconstruir

ideias equivocadas e preconceitos em relação aos ofídios, de modo a contribuir para a conservação de espécies de serpentes locais?

Nessa perspectiva, o estudo sobre serpentes apresenta grande potencial para desenvolvimento de atividades de cunho investigativo, uma vez que desperta a curiosidade e interesse do aluno. Logo, o desenvolvimento desse tema em sala de aula contribui para a aprendizagem significativa e protagonismo do estudante.

Sendo assim, durante o desenvolvimento desse estudo, foram elaboradas três sequências didáticas, contendo estratégias pedagógicas acerca do tema “serpentes”, alicerçadas nas metodologias ativas da aprendizagem e na interdisciplinaridade, garantindo que os estudantes tivessem uma compreensão mais aprofundada do assunto, por meio da aplicação de atividades investigativas que abordaram diferentes aspectos dos ofídios, como sua anatomia, comportamento, habitat e importância ecológica.

Posto isto, as estratégias aplicadas ao longo desse estudo foram compiladas em um guia didático, denominado “Estratégias didáticas e práticas inovadoras para o ensino sobre serpentes”, destinado aos docentes da educação básica, como recurso facilitador do processo de ensino e aprendizagem sobre esses répteis, podendo contribuir de forma valiosa com outros professores que desejam ensinar sobre serpentes, fornecendo informações úteis e estratégias didáticas eficazes.

2 REFERENCIAL TEÓRICO

2.1 Ensino de Biologia: do ensino investigativo à aprendizagem significativa

Biologia é a ciência que estuda a vida, debruçando-se sobre os seres que estão a nível molecular até os organismos mais complexos, bem como sua interação com o meio físico em que vivem, sendo dividida em diversas áreas de estudo (Leite *et al.*, 2017).

Para Leite *et al.* (2017, p. 403), a “Biologia abrange um espectro amplo de áreas acadêmicas frequentemente consideradas disciplinas independentes, mas que, no seu conjunto, estudam a vida nas mais variadas escalas”.

Com o passar dos anos, o ensino de Biologia no Brasil sofreu várias transformações. Durante muito tempo, a Biologia era vista apenas como uma disciplina de descrição e classificação da natureza, sem muita preocupação com o entendimento dos processos biológicos. Os métodos desenvolvidos nesse período abordavam os temas biológicos de forma descritiva, via métodos de observação que suscitavam uma nova visão da ciência, ligada à dominação do homem sobre a natureza de forma mecânica (Borba, 2013).

No Brasil, o método tradicional de ensino é ainda o que mais predomina nas escolas, caracterizando-se pelo aluno passivo quanto a sua aprendizagem e o professor como detentor do conhecimento a ser passado aos discentes, geralmente, de forma unilateral (Tomé; Marcelino; Marcelino, 2022). Para Nicola e Paniz (2016), o método tradicional nas aulas de Ciências e Biologia pode dificultar o processo de ensino e aprendizagem, tendo em vista que esses componentes curriculares abordam conceitos científicos complexos, o que pode fazer com que o aluno perca o interesse e torne-se desmotivado para aprender.

Krasilchik (2019) defende que o ensino de Biologia deve estar pautado em uma perspectiva crítica, que considere não apenas o conhecimento científico em si, mas também suas relações com a sociedade e o meio ambiente. Para isso, é importante que os conteúdos sejam apresentados de forma integrada e contextualizada, de modo a possibilitar a compreensão das interações entre os seres vivos e o ambiente em que vivem. A autora ainda destaca a importância da experimentação nas aulas de Biologia, por permitir aos estudantes construir seu próprio conhecimento científico a partir de observações, questionamentos, hipóteses e testes. Além disso, defende a utilização de recursos didáticos diversificados, como textos, imagens, vídeos e atividades práticas, para tornar o ensino dessa disciplina mais atrativo e significativo para os alunos.

Ensinar ciências envolve a construção de um corpo de conhecimento que incorpora uma forma de entender o mundo, os fenômenos naturais e seus impactos na vida das pessoas. Sendo assim, o ensino de ciências e o ensino investigativo estão intrinsecamente relacionados, tendo em vista que ambos visam despertar no estudante habilidades e atitudes científicas, tais como observação, a formulação de hipóteses e a realização de experimentos (Sasseron, 2015).

Segundo Sasseron (2015, p. 58), entende-se ensino por investigação como “a intenção do professor em possibilitar o papel ativo de seu aluno na construção de entendimento sobre os conhecimentos científicos”.

Em meio ao debate educacional contemporâneo, emerge a relevância de abordagens pedagógicas dinâmicas e interativas que transcendam a mera transmissão de conhecimento. Nesse contexto, como método de ensino, a abordagem investigativa requer que o educador aplique competências que auxiliem os alunos na resolução de problemas apresentados a eles, promovendo a interação com seus pares, utilizando os recursos disponíveis e fazendo uso dos conhecimentos previamente adquiridos e organizados (Sasseron, 2015).

Dessa forma, evidencia-se a necessidade de os professores adotarem estratégias que promovam a participação ativa dos alunos, incentivando a colaboração, a experimentação e a reflexão como pilares fundamentais do processo educacional.

Ainda segundo Sasseron (2015, p. 64), “a partir da investigação de situações-problema em sala de aula, os alunos têm oportunidade para desenvolver liberdade e autonomia intelectuais”. Nessa perspectiva, Scarpa e Campos (2018) afirmam que o objetivo do ensino investigativo não é formar cientistas ou reproduzir ciência na escola, mas proporcionar aos alunos um ambiente de aprendizagem no qual possam questionar, agir e refletir sobre fenômenos, adquirir habilidades e construir o conhecimento a partir da autonomia de pensamento. Desse modo, o objetivo é incentivar a participação ativa dos alunos na construção do conhecimento, através da investigação e reflexão sobre os temas abordados em sala de aula, de maneira autônoma.

O ensino por investigação pode ser o suporte adequado para as aulas do componente curricular de Biologia, podendo promover um espaço ideal para a compreensão de fenômenos biológicos, alicerçado no desenvolvimento de habilidades relacionadas à prática científica na Biologia, preparando os alunos para entender e para agir sobre as questões biológicas de seu meio, como as relacionadas à saúde e ao meio ambiente (Santana; Mota, 2022). Assim, o ensino investigativo no componente curricular de Biologia tem um potencial significativo, uma vez que os estudantes têm a oportunidade de desenvolver habilidades científicas, como observação, coleta e análise de dados, interpretação de resultados e comunicação científica. Além disso, eles

podem compreender melhor os processos biológicos e suas relações com o ambiente e a sociedade, uma vez que têm a possibilidade de investigar problemas reais e relevantes.

De acordo com Pelizzari *et al.* (2002, p. 38) “a aprendizagem é muito mais significativa à medida que o novo conteúdo é incorporado às estruturas de conhecimento de um aluno e adquire significado para ele a partir da relação com seu conhecimento prévio”. Nesse sentido, a aprendizagem significativa é uma abordagem pedagógica que se baseia na ideia de que os alunos aprendem melhor quando conseguem relacionar novos conhecimentos com seus conhecimentos prévios, ou seja, quando conseguem estabelecer conexões entre o novo conteúdo e suas experiências anteriores. Dessa forma, a aprendizagem significativa valoriza a compreensão profunda dos conceitos, em vez da memorização superficial de informações isoladas.

De acordo com Valadares (2011, p. 37), “o conceito de aprendizagem significativa como um processo de assimilação substantiva e não arbitrária do que se aprende a uma componente especificamente relevante da estrutura cognitiva foi estabelecido por David Ausubel (1963, 1966, 1968)”. Logo, de acordo com a teoria de Ausubel, o aprendizado significativo ocorre quando o novo conhecimento é relacionado a um subsunçor, ou seja, conceitos já existentes na estrutura cognitiva do aluno, formando uma rede de ideias interconectadas. Isso significa que a aprendizagem significativa é construída a partir de um processo ativo e reflexivo, no qual o aluno busca relacionar o novo conhecimento com seus conhecimentos prévios, e atribui significado e relevância ao que está aprendendo.

Em um ensaio sobre estratégias eficazes de ensino, é fundamental destacar a importância da aprendizagem significativa para o desenvolvimento educacional.

Como ressaltado por Pelizzari *et al.* (2002, p. 38),

Para que ocorra aprendizagem significativa, é necessário atender a dois requisitos. Primeiro, é preciso que o aluno esteja interessado em aprender: se o indivíduo tentar memorizar o conteúdo sem entender o contexto, a aprendizagem será mecânica. Em segundo, o conteúdo escolar a ser aprendido deve ser potencialmente relevante, ou seja, ele precisa ser lógico e psicologicamente importante: o sentido lógico é definido pela natureza do conteúdo, enquanto o sentido psicológico é uma experiência subjetiva de cada pessoa. Cada estudante faz uma escolha dos conteúdos que possuem relevância ou não para si próprio.

Nesse sentido, o autor destaca a necessidade de despertar o interesse dos alunos e apresentar-lhes conteúdos que tenham relevância tanto lógica quanto psicológica, visando promover uma aprendizagem autêntica e duradoura. Assim, quando uma nova informação é introduzida ao aluno e não se conecta de forma adequada com subsunçores já presentes em sua estrutura cognitiva, seja porque esses conhecimentos não existem ou porque o aluno não se

esforçou para relacionar a nova informação com o que já sabe, o processo de aprendizagem tende a se tornar meramente mecânico ou baseado na memorização. Isso ocorre devido à menor incorporação e atribuição de significado à nova informação (Valadares, 2011).

Logo, o ensino investigativo e a aprendizagem significativa estão intimamente relacionados, pois ambos têm como objetivo promover a participação ativa dos alunos no processo de aprendizagem. O ensino investigativo busca estimular a curiosidade, o questionamento e a busca por respostas pelos próprios alunos por meio da investigação e pesquisa. Essa abordagem pedagógica coloca o aluno no centro do processo de aprendizagem, tornando-o um agente ativo na construção do conhecimento. Dessa forma, a investigação torna-se um meio para alcançar a aprendizagem significativa, pois os alunos são instigados a relacionar o novo conhecimento com seus conhecimentos prévios, construindo uma rede de ideias interconectadas.

2.2 Sequência didática e metodologias ativas no ensino de Zoologia

Em face aos desafios enfrentados pela educação atualmente, é necessário que o ensino propicie aos estudantes recursos para a aplicação dos conhecimentos em seu cotidiano, sobretudo quando se considera o ensino de Ciências e Biologia, área primordial para a formação cidadã (Silva *et al.*, 2021).

No contexto do Ensino Médio, a Zoologia encontra-se inserida na Biologia, e é uma importante área de estudo por meio da qual os estudantes adquirem conhecimentos relacionados aos animais e suas classificações conforme o grupo evolutivo ao qual pertence, bem como a assuntos relacionados à sua morfologia e fisiologia (Silva *et al.*, 2021). Desse modo, o estudo da Zoologia é fundamental para a compreensão da diversidade animal e sua importância nos ecossistemas terrestres e aquáticos. Além disso, também é fundamental para o desenvolvimento de habilidades e competências dos alunos, além de uma maior conscientização ambiental e uma compreensão mais ampla do mundo natural que os cerca.

O Brasil é conhecido por ter uma grande quantidade de espécies animais. Entender o significado científico, econômico e ético do estudo da diversidade zoológica é fundamental para que os alunos gerem compreensões relevantes sobre as populações de animais (Krasilchik, 2019). Desse modo, cabe ao professor de Biologia no Ensino Médio, abordar os conteúdos zoológicos, com foco na formação dos estudantes em relação à compreensão da biodiversidade e da importância da conservação dos animais e seus habitats.

Segundo Silva *et al.* (2021), o ensino de Zoologia sofreu mudanças devido às transformações que a sociedade vem passando e que afetam diretamente os métodos de ensino. Dessa forma, pode-se afirmar que a prática de metodologias para otimizar a aprendizagem dos discentes depende das atividades propostas pelo professor. Nesse sentido, a diversificação da prática docente no ensino de Zoologia através da aplicação de sequência didática investigativa e metodologias ativas pode ser uma forma efetiva de melhorar a qualidade do ensino e torná-lo mais atrativo e significativo para os estudantes.

Existem diferentes formas de ensinar e aprender, e percebe-se que, cada vez mais, há necessidade de buscar metodologias exitosas que facilitem o processo de ensino-aprendizagem, favorecendo uma maior proximidade entre discentes e o conhecimento. Para Santos, Barbosa e Santana (2021), através da abordagem do ensino por meio de uma Sequência Didática Investigativa – SDI é possível maior engajamento por parte dos estudantes e com isso, favorecer estratégias didáticas que acolham e gere interação não apenas de aprendizagem, mas também, afetiva, entre aluno e o professor.

De acordo com Bacich e Moran (2017, p. 186) “a sequência didática é uma forma de estruturar o pensamento de maneira lógica, coerente e rigorosa para planejar o trabalho docente tanto de uma aula, quanto de um projeto”.

Para Sasseron (2015, p. 59) “uma sequência de ensino investigativa é o encadeamento de atividades e aulas em que um tema é colocado em investigação e as relações entre esse tema, conceitos, práticas e relações com outras esferas sociais e de conhecimento possam ser trabalhados”. Nesta perspectiva, a aplicação da SDI busca desenvolver habilidades e competências científicas nos alunos, tais como: observação, formulação de hipóteses, experimentação, análise de dados, interpretação de resultados e comunicação científica. O objetivo é que, a partir do envolvimento ativo dos alunos no processo investigativo, eles possam construir o conhecimento científico de forma significativa e contextualizada.

Segundo Santos, Barbosa e Santana (2021), o desenvolvimento de materiais didáticos com abordagem investigativa, podem propiciar um ensino voltado para o uso de problematizações em torno dos conteúdos estudados, além de manter as condições necessárias em sala de aula que promovam a liberdade e autonomia dos alunos, despertando nestes uma visão crítica e reflexiva. Desse modo, ao trabalhar com a sequência didática investigativa, os alunos são incentivados a pensar criticamente sobre as informações que encontram e a questionar suas próprias ideias. Isso pode ajudar a desenvolver habilidades de pensamento crítico que são importantes para a tomada de decisões informadas e para a resolução de problemas em diversas áreas da vida.

Durante a elaboração e uso de sequências didáticas, o docente deve planejar atividades que promovam o interesse e a participação ativa do estudante de modo a efetivar o viés investigativo da proposta, tendo o cuidado para não cair na armadilha de seguir o método tradicional (Texeira-Neto, 2020). Desse modo, a elaboração desse recurso didático deve ter como foco a participação ativa dos alunos no processo de construção do conhecimento, ao invés de uma abordagem mais tradicional, na qual o professor transmite informações aos alunos de forma passiva.

O estudante, ao assumir o papel central no processo de aprendizagem, abre espaço para que as metodologias ativas sejam trabalhadas. Na concepção de Bacich e Moran (2017) elas são entendidas como práticas pedagógicas alternativas ao ensino tradicional, cujo ensino bancário é predominante. Nesta nova perspectiva, o estudante passa assumir uma postura mais participativa na resolução de problemas, no desenvolvimento de projetos e na construção de seu próprio conhecimento. Além disso, engajamento e a motivação para aprender são mais evidentes, tornando o processo mais significativo e duradouro. A colaboração, a interação e a troca de experiências entre os estudantes também são observadas, o que ajuda no desenvolvimento de habilidades sociais, como trabalho em equipe e liderança, que são cada vez mais solicitadas pelo mercado de trabalho.

As metodologias ativas abrangem uma variedade de abordagens, desde a resolução de problemas e atividades em grupo até a incorporação de tecnologias e recursos de ensino inovadores. Algumas estratégias notáveis incluem a aprendizagem baseada em projetos, o aprendizado por meio de jogos, discussão e resolução de casos, e a aprendizagem em equipe, entre outras (Bacich; Moran, 2017).

A BNCC para o Ensino Médio aponta que o ensino de Ciências da Natureza e suas Tecnologias deve ser desenvolvido a partir de estratégias pedagógicas que promovam a experimentação, a investigação, a resolução de problemas e a interdisciplinaridade. Além disso, destaca a importância de se trabalhar com temas e problemas reais, contextualizando o ensino científico, tornando-o mais significativo para os alunos (Brasil, 2018). Portanto, as metodologias ativas de ensino são extremamente importantes no contexto atual da educação, pois ajudam a promover um aprendizado mais significativo, participativo e envolvente para os estudantes. Com a rápida evolução da tecnologia e das informações, como aprendemos e ensinamos tem mudado drasticamente nos últimos anos, portanto, essas metodologias surgem como uma alternativa para tornar o processo de ensino-aprendizagem mais adequado às demandas da atualidade.

2.3 Ensino sobre serpentes na Educação Básica: conhecer para conservar

De acordo com Uetz (2022), existem 11.733 espécies de répteis catalogadas no mundo, sendo que deste quantitativo 3.971 são serpentes, representando aproximadamente 34% de todas as espécies de répteis, constituindo o segundo maior grupo dessa classe. O Brasil é o país da América do Sul que apresenta a maior diversidade de serpentes, sendo o mais rico em número de espécies, 432 descritas, destas, 75 são consideradas peçonhentas (Costa; Freire; Campos, 2022).

A Lista Nacional Oficial de Espécies da Fauna Ameaçadas de Extinção, disponível no Sistema de Avaliação do Risco de Extinção da Biodiversidade (SALVE), cujos dados foram atualizados em 2022, inclui 71 espécies de répteis classificadas em categorias de ameaça, desse quantitativo, 21 espécies são serpentes. O método adotado na avaliação da fauna brasileira foi elaborado pela União Internacional para a Conservação da Natureza (UICN) e conduzido no Brasil pelo Instituto Chico Mendes de Conservação da Biodiversidade (ICMbio). Esse método é amplamente empregado em avaliações de espécies em escala global, utilizado por vários países, utilizando categorias e critérios para determinar o risco de extinção e está sujeito a revisões regulares. A categoria de risco de extinção de uma espécie é determinada pela análise e combinação de informações relacionadas ao seu tamanho populacional, grau de fragmentação, tendências populacionais, extensão de sua distribuição geográfica, ameaças que enfrenta e medidas de conservação em vigor (ICMbio, 2024).

As 21 espécies de serpentes ameaçadas, mencionadas na Lista Nacional Oficial de Espécies da Fauna Ameaçadas de Extinção, pertencem a quatro famílias distintas: *Boidae*, *Dipsadidae*, *Tropidophiidae*, *Vipiridae*. Esses répteis têm uma presença significativa em áreas de Mata Atlântica, com dez delas sendo endêmicas desse bioma. Além disso, algumas espécies endêmicas também são encontradas na caatinga e no cerrado. Outras espécies de serpentes, embora encontradas no Brasil, não são consideradas endêmicas de um bioma específico. As espécies ameaçadas, cujos detalhes estão resumidos no Quadro 1, foram classificadas nas categorias “ criticamente ameaçada”, “Em perigo” e “Vulnerável”, conforme os critérios estabelecidos pela UICN. Vale salientar que os dados descritos no Quadro 1 foram compilados a partir das informações contidas na lista de espécies de répteis ameaçadas e fichas individuais de cada espécie, disponíveis no sistema SALVE (ICMbio, 2024) e Livro Vermelho da Fauna Brasileira Ameaçada de Extinção: Volume IV – Répteis (2018).

Quadro 1 – Serpentes da Lista Nacional Oficial de Espécies da Fauna Ameaçadas de Extinção, organizadas por famílias, distribuição e categorias de ameaça.

FAMÍLIA	ESPÉCIE (Nome popular)	BIOMA	CATEGORIA DE AMEÇA
<i>Boidae</i>	<i>Corallus cropanii</i> (jiboia-amarela)	Mata Atlântica (endêmica)	Vulnerável
<i>Dipsadidae</i>	<i>Apostolepis arenaria</i> (cobra-rainha-do-são-francisco)	Caatinga (endêmica)	Em perigo
	<i>Apostolepis gaboi</i> (cobra-rainha-das-dunas)	Caatinga (endêmica)	Em perigo
	<i>Apostolepis quirogai</i>	Mata Atlântica	Em perigo
	<i>Apostolepis striata</i> (cobra-rainha-estriada)	Cerrado (endêmica)	Em perigo
	<i>Atractus caete</i> (cobra-da-terra-da-floresta)	Mata Atlântica (endêmica)	Em perigo
	<i>Atractus ronnie</i> (cobra-da-terra-dos-brejos)	Caatinga (endêmica)	Em perigo
	<i>Atractus thalesdelemai</i> (cobra-da-terra-do-sul)	Mata Atlântica	Em perigo
	<i>Calamodontophis ronaldoi</i> (cobra-espada- do-paraná)	Mata Atlântica (endêmica)	Em perigo
	<i>Ditaxodon taeniatus</i> (parelheira-listrada-do-campo)	Cerrado e Mata Atlântica	Vulnerável
	<i>Echinanthera cephalomaculata</i>	Mata Atlântica (endêmica)	Vulnerável
	<i>Phalotris multipunctatus</i> (fura-terra-pintada)	Cerrado (endêmica)	Em perigo
	<i>Philaodryas lívida</i> (parelheira-do-campo)	Cerrado e Pantanal (endêmica)	Vulnerável
	<i>Rodriguesophis chui</i> (muçurana-nariguda-das-dunas)	Caatinga (endêmica)	Em perigo
	<i>Rodriguesophis scriptorcibatus</i> (muçurana- nariguda-do-rio-são-francisco)	Caatinga (endêmica)	Em perigo
<i>Tropidophiidae</i>	<i>Tropidophis grapiuna</i>	Mata Atlântica (endêmica)	Vulnerável
<i>Viperidae</i>	<i>Bothrops alcatraz</i> (jararaca-de-alcatrazes)	Mata Atlântica (endêmica)	Criticamente ameaçada
	<i>Bothrops insularis</i> (jararaca-ilhoa)	Mata Atlântica (endêmica)	Criticamente ameaçada
	<i>Bothrops muriciensis</i> (jararacuçu-de-murici)	Mata Atlântica (endêmica)	Em perigo
	<i>Bothrops otavioi</i>	Mata Atlântica (endêmica)	Criticamente ameaçada
	<i>Bothrops pirajai</i> (jararacuçu-tapete)	Mata Atlântica (endêmica)	Em perigo

Fonte: ICMBio. Sistema de Avaliação do Risco de Extinção da Biodiversidade – SALVE (2024) e Livro Vermelho da Fauna Brasileira Ameaçada de Extinção (2018).

Conforme Pereira-Filho *et al.* (2017), entre as 63 espécies de serpentes documentadas no estado da Paraíba, somente uma delas, a *Amerotyphlops paucisquamis*, foi classificada como vulnerável à extinção. Esse achado ressalta a necessidade de estabelecer uma lista estadual de fauna ameaçada, na qual espécies com baixas populações possam ser identificadas e, conseqüentemente, protegidas por medidas legais. Assim, dezesseis espécies identificadas no

território paraibano, listadas no Quadro 2, poderiam ser consideradas para inclusão nessa lista estadual de serpentes ameaçadas e, portanto, serem legalmente protegidas.

Quadro 2 – Espécies de serpentes encontradas na Paraíba que poderiam ser classificadas como ameaçadas

ESPÉCIE	ÁREA ONDE PODE SER ENCONTRADA
<i>Amerotyphlops arenensis</i>	Brejo de Atitude (Mata do Pau-Ferro)
<i>Amerotyphlops paucisquamus</i>	Floresta de Mata Atlântica
<i>Micrurus potyguara</i>	Floresta de Mata Atlântica
<i>Lachesis muta</i>	Floresta de Mata Atlântica
<i>Drymarchon corais</i>	Floresta de Mata Atlântica e Caatinga
<i>Drymoluber brazili</i>	Caatinga (Serra de Teixeira)
<i>Mastigodryas bifossatus</i>	Floresta de Mata Atlântica e Caatinga
<i>Tantilla marcovani</i>	Floresta de Mata Atlântica e Caatinga (Pico do Jabre)
<i>Caaeteboia sp.</i>	Tabuleiro Costeiro
<i>Apostolepis longicaudata</i>	Floresta de Mata Atlântica e Caatinga
<i>Boiruna sertaneja</i>	Floresta de Mata Atlântica e Caatinga
<i>Hydrodynastes gigas</i>	Rio Jaguaribe
<i>Erythrolamprus miliaris</i>	Brejos de Altitude (Mata do Pau-Ferro)
<i>Sibynomorphus aff. newwiedi</i>	Brejos de Altitude
<i>Thammodynastes almae</i>	Caatinga
<i>Xenopholis undulatus</i>	Brejos de Altitude (Mata do Pau-Ferro)

Fonte: Pereira-Filho *et al.* (2017)

Segundo Martins e Molina (2008), pode-se constatar que a principal ameaça às serpentes é a perda e a degradação de seus habitats. De acordo com Navega-Gonçalves e Porto (2016), essa perda e degradação resultam do desmatamento para atividades agropecuárias, expansão urbana, exploração de madeira e incêndios. Além disso, a captura ilegal de serpentes por traficantes visando ao mercado de espécies exóticas também é uma ameaça de grande preocupação.

Pereira-Filho *et al.* (2017) destaca que tanto a Mata Atlântica quanto a Caatinga na Paraíba enfrentam sérios problemas ambientais, como desmatamento, queimadas, caça e tráfico de animais silvestres, bem como poluição da água e do solo. Diante disso, torna-se evidente os danos causados pela pressão humana sobre a biodiversidade desses biomas na Paraíba. Apesar das políticas públicas voltadas para a conservação dessas áreas naturais ainda serem frágeis, tivemos um avanço com a criação da unidade de conservação do Parque Nacional da Serra da Teixeira, formalizada por meio do Decreto nº 11.552, de 05 de junho de 2023, sendo pioneira no estado da Paraíba, abrangendo cerca de 61.095 hectares de vegetação de caatinga que se

estende por 12 municípios, sendo designada para a conservação da biodiversidade, a promoção do turismo ecológico e a oferta de oportunidades recreativas em contato direto com a natureza (ICMbio, 2024).

Navega-Gonçalves e Porto (2016), ressaltam que existem cinco Planos de Ação Nacionais voltados para a conservação da herpetofauna brasileira, incluindo 44 espécies de serpentes como alvo, das quais apenas nove constam da atual lista nacional de espécies ameaçadas. Além disso, esforços de vários pesquisadores têm buscado reverter o quadro de baixo número de estudos dedicados à conservação e manejo de serpentes no Brasil.

Mullin e Seigel (2009) alertam que a negligência na preservação das populações de serpentes acarreta implicações evolutivas de grande importância, e a extinção de uma espécie pode acarretar consequências adversas imprevistas, não apenas em termos de ecossistemas, mas também nos âmbitos cultural, econômico e médico, afetando os seres humanos.

Portanto, a melhor forma de conservar as serpentes é preservando as áreas naturais em que estas vivem. Isso significa que é importante proteger os habitats naturais desses animais, evitando a degradação e a destruição desses ambientes. Além disso, é necessário fomentar a educação e o conhecimento sobre esses répteis, de modo que as pessoas compreendam sua importância e contribuam para sua conservação. Outras medidas que podem auxiliar na conservação das serpentes incluem implementar políticas de conservação que regulamentem o comércio, a captura e a manipulação de serpentes, buscando coibir práticas predatórias e ilegais. A realização de programas de educação ambiental também se mostra essencial, visando aumentar o conhecimento e a compreensão pública sobre a importância dos ofídios nos ecossistemas e fomentar atitudes positivas em relação a eles. Além disso, é primordial promover a criação de áreas protegidas e reservas naturais para proporcionar ambientes seguros para a reprodução e sobrevivência das serpentes. Paralelamente, é necessário realizar o monitoramento contínuo da população desses animais, por meio de pesquisas científicas que investiguem a distribuição, densidade populacional, tamanho das populações e tendências ao longo do tempo. Esse monitoramento permite avaliar a eficácia das medidas de conservação adotadas e identificar possíveis ameaças emergentes que exigem intervenção imediata (Mendes, 2018).

Com o avanço da urbanização, o contato humano com serpentes torna-se cada vez mais comum, destacando a urgência de sensibilizar a população para evitar a matança indiscriminada desses animais (Navega-Gonçalves; Porto, 2016).

A relação entre seres humanos e serpentes é complexa e muitas vezes marcada por estereótipos negativos. Nesse sentido, Cosendey e Salomão (2016) destacam que em certas

culturas ocidentais, as cobras são comumente vinculadas ao mal, retratadas como símbolos do que é maligno e corrupto. Essa percepção é reforçada pela disseminação contínua de concepções equivocadas sobre essas criaturas por meio de lendas, narrativas populares, produções audiovisuais e cinematográficas, onde são frequentemente retratadas como antagonistas. É inequívoco que o tema serpentes, além de ser polêmico e maltratado nas mídias de divulgação, ainda não é bem fundamentado pelo ensino. Essa defasagem de informação, com as informações adquiridas fora do ambiente escolar, geram um círculo vicioso, no qual os professores repassam para os alunos informações fracas, irreais ou incompletas (Cosendey; Salomão, 2016).

De acordo com Rocha e Luna (2019) as pessoas desconhecem o papel ecológico das serpentes e atribuem a esses animais uma visão negativa cercada de crenças e mitos, concorrendo para comportamentos de medo ou aversão, com consequências negativas em termos de conservação. Tais animais possuem significativa importância ecológica para o planeta por serem reguladores do crescimento populacional de diversos outros grupos de seres invertebrados e vertebrados, mantendo dessa forma o equilíbrio ecológico. Além disso, possuem importância econômica e social, visto que em algumas regiões são fonte de alimento para diversas comunidades (Boas *et al.*, 2014).

Segundo Rocha e Luna (2019) é essencial promover a divulgação de informações públicas e educativas sobre as serpentes, seus papéis nos ecossistemas naturais e os efeitos das atividades humanas na biodiversidade, visando estimular mudanças de atitude em relação a esses animais. Assim, o conhecimento da importância ecológica desses répteis, bem como a compreensão da relação entre homem e a natureza, é de grande relevância no contexto escolar, dado que pode refletir para o equilíbrio ecológico, mediante a desmistificação de concepções negativas sobre esses animais, e, assim, contribuir para que sejam preservados no meio ambiente (Borges *et al.*, 2022).

Para Jesus (2019), a aprendizagem só ocorre a partir da motivação do aluno para aprender, cabendo ao professor encontrar meios que reforcem suficientemente os conhecimentos estudados para que o aluno se envolva em seu próprio processo de aprendizagem. Logo, é importante que o professor busque variadas formas de ensino que possam ser atraentes para o aluno, pensando em recursos que permitam transmitir os conteúdos de forma que sejam menos exaustivos e não o leve a desviar a atenção para outros pensamentos. Nessa perspectiva, Moreira e Masini (2006) afirmam que para a aprendizagem ser significativa, o material deve ser potencialmente significativo; é dar sentido ao aluno e estabelecer um vínculo entre o que já é conhecido e o novo conhecimento. Assim, ao abordar o tema das serpentes na

educação básica, há a oportunidade de desmistificar conceitos negativos e incentivar uma compreensão mais profunda sobre o papel desses animais nos ecossistemas. Adicionalmente, destaca-se a importância da educação ambiental como um pilar essencial para a preservação das espécies e para o desenvolvimento do conhecimento biológico, conforme salientado por Oliveira, Leite e Pinto (2022).

2.3.1 Contribuições da Extensão Universitária na aprendizagem sobre serpentes

A extensão universitária é vista como um processo educativo, cultural, científico e tecnológico que articula o ensino e a pesquisa. Ela visa promover uma relação transformadora entre o espaço acadêmico e a sociedade, construindo socialmente o conhecimento e democratizando-o (Miranda; Nascimento; Furtado, 2020).

Os projetos de extensão são peças-chave no funcionamento das universidades, representando uma das funções sociais dessas instituições. Para Conceição, De Sá e Monici (2022), esses projetos constituem um conjunto de ações voltadas para a sociedade, estando intrinsecamente ligados ao ensino e à pesquisa, cujo objetivo principal é intervir na realidade, promovendo ações conjuntas entre a academia e a população, buscando soluções por meio de pesquisas tanto básicas quanto aplicadas.

Um dos pontos essenciais a destacar é que os projetos de extensão não apenas beneficiam a comunidade, proporcionando-lhe ganhos sociais, mas também desempenham um papel fundamental na formação dos estudantes universitários. Estes têm a oportunidade de aplicar na prática os conhecimentos adquiridos em sala de aula, integrando teoria e prática. Tal integração é vital para o desenvolvimento profissional e pessoal dos acadêmicos, preparando-os para desafios futuros no mercado de trabalho e para o engajamento em questões sociais relevantes. Desse modo, a importância do projeto de extensão reside no fato de que ele não apenas complementa e transforma os estudos acadêmicos, mas também alavanca a carreira estudantil. (Conceição; De Sá; Monici, 2022).

Para Miranda, Nascimento e Furtado (2020), o projeto de extensão não se limita apenas ao ensino e à pesquisa, mas também proporciona uma troca de valores entre o meio acadêmico e a comunidade. Assim, a extensão desempenha um papel crucial na disseminação do conhecimento e na promoção da educação em diversas áreas, incluindo o ensino sobre serpentes.

Nesse contexto, alguns programas de extensão focados na preservação das serpentes têm desempenhado um papel significativo ao envolver a comunidade e promover práticas

sustentáveis de convivência, contribuindo para sensibilizar as pessoas quanto à importância das serpentes nos ecossistemas e os impactos negativos de sua erradicação indiscriminada. Dentre esses programas, merece destaque o Projeto Educa Serpentes da Universidade Federal da Paraíba (UFPB), vinculado ao Núcleo de Ecologia de Serpentes do Campus IV, cujo propósito é disseminar informações sobre a relevância da preservação desses animais, desfazendo concepções equivocadas sobre serpentes e ressaltando seu papel nos ecossistemas e para a comunidade humana (UFPB, 2024).

Outra iniciativa de extensão voltada para as serpentes é o Projeto Mitos e Verdades sobre Serpentes, da Universidade Federal de Alagoas (UFAL). Este projeto busca esclarecer informações errôneas sobre serpentes e conscientizar a população sobre a importância desses animais. Para isso, os alunos e docentes do Instituto de Ciências Biológicas e da Saúde (ICBS) elaboraram uma cartilha educativa contendo mitos e verdades sobre serpentes. Ademais, o projeto realiza palestras e exibe banners com o intuito de prevenir acidentes com animais peçonhentos e sensibilizar a comunidade acerca da preservação dessas espécies (UFAL, 2024).

No Brasil, um país que se destaca pela abundante diversidade de espécies de serpentes, tais projetos têm desempenhado um papel relevante na conscientização pública, desconstrução de concepções equivocadas e na promoção de uma compreensão mais precisa e respeitosa desses animais, resultando em um impacto positivo na conservação desses répteis. Autores como Coelho *et al.* (2013) afirmam que a atividade de extensão universitária desempenha um papel importante na desmistificação das serpentes, ao fomentar a educação sobre sua importância ecológica, oferecer experiências práticas para familiarização com esses animais e fornecer informações precisas para refutar mitos e crenças infundadas, contribuindo assim para uma coexistência mais harmoniosa e segura entre as pessoas e as serpentes.

2.3.2 Tecnologias Digitais de Informação e Comunicação (TDIC) no ensino sobre serpentes

TDIC refere-se a Tecnologias Digitais de Informação e Comunicação, que são ferramentas tecnológicas utilizadas para acessar, armazenar, transmitir e compartilhar informações, bem como para facilitar a comunicação entre os usuários. Essas tecnologias englobam dispositivos digitais, softwares, aplicativos e plataformas online que permitem a interação e o acesso a conteúdos diversos no ambiente educacional (Santos; Ferreira; Maneschy, 2020).

Há aproximadamente duas décadas, iniciou-se um extenso debate sobre os impactos do emprego de tecnologias digitais de informação e comunicação (TDIC) na área educacional,

especialmente levando em conta a imersão dos alunos em um ambiente repleto de recursos tecnológicos (Santos; Ferreira; Maneschy, 2020).

Segundo Pereira (2022), ao longo das últimas décadas, as tecnologias digitais de informação e comunicação (TDIC) têm transformado nossas formas de trabalho, comunicação, relacionamento e aprendizado. Na área educacional, as TDIC têm sido integradas às práticas pedagógicas como ferramentas para facilitar aprendizagens mais significativas. O objetivo é auxiliar os educadores na adoção de metodologias de ensino ativas, alinhando o processo de ensino-aprendizagem às necessidades dos alunos e estimulando maior interesse e engajamento dos estudantes em todos os níveis da Educação Básica.

Para Müller, Severo, Bulegon (2021) as Tecnologias Digitais de Informação e Comunicação (TDIC) contribuem para a aprendizagem dos alunos de diversas maneiras: facilitando o acesso à informação, estimulando a interatividade, permitindo a personalização do aprendizado, promovendo a autonomia e protagonismo dos alunos, e contribuindo para o desenvolvimento de competências digitais e sociais.

No que se refere ao trabalho docente as TDIC tem sido amplamente utilizadas para auxiliar na preparação de aulas, na promoção da colaboração e comunicação, na personalização do ensino, no aprimoramento da avaliação e no desenvolvimento profissional, contribuindo para a melhoria da qualidade do trabalho docente e para a promoção de práticas educacionais inovadoras (Müller; Severo; Bulegon, 2021).

O emprego dessas tecnologias exerce um impacto notável na aprendizagem dos estudantes em aulas de Ciências, proporcionando uma série de vantagens e oportunidades. As TDIC facilitam o acesso dos alunos a uma vasta gama de informações, recursos educacionais, e materiais multimídia pertinentes aos conteúdos de Ciências, enriquecendo assim suas experiências de aprendizagem e ampliando seu repertório de conhecimento. Além disso, as tecnologias digitais oferecem recursos interativos, como simulações, jogos educativos, vídeos e aplicativos, tornando as aulas mais dinâmicas e cativantes, o que estimula o envolvimento dos alunos e os motiva a explorar os conceitos científicos de maneira prática e lúdica (Souto; Lapa; Espídola, 2024).

No contexto do ensino de Biologia, essas tecnologias podem ser empregadas em diversas situações didáticas, no intuito de potencializar a aprendizagem dos alunos. Isso porque o emprego das TDIC possibilita a interação, pesquisa e investigação autônoma dos alunos, promovendo um ensino mais participativo e dinâmico. Além disso, a utilização de recursos visuais, como slides lúdicos, imagens, esquemas e animações, enriquecem as aulas expositivas e tornar a aprendizagem mais significativa. Do mesmo modo, por meio das TDIC é possível

realizar testes digitais interativos, como “Quiz” via Kahoot!, que incentivam a participação dos alunos e auxiliam na revisão do conteúdo estudado (Müller; Severo; Bulegon, 2021).

De acordo com Souto; Lapa; Espídola (2024), por meio de plataformas online e ferramentas colaborativas, as TDIC possibilitam a colaboração entre os alunos, promovendo a troca de ideias, discussões conceituais e projetos em equipe, o que contribui para o desenvolvimento de habilidades sociais e a construção coletiva do aprendizado. Nesse contexto, o ensino sobre serpentes pode ser potencializado pelas TDIC, por meio da utilização de ferramentas digitais para a criação de projetos, apresentações multimídia e produções audiovisuais, estimulando a criatividade dos alunos e promovendo o desenvolvimento de habilidades de comunicação e expressão. Além disso, essas tecnologias possibilitam a contextualização dos conteúdos científicos sobre os ofídios, relacionando-os com situações do cotidiano, problemas reais e aplicações práticas, o que torna o aprendizado mais significativo e relevante para os alunos. Assim, o emprego das TDIC nas aulas de Biologia, mais especificamente no ensino sobre serpentes, contribui para uma aprendizagem mais eficaz, significativa e envolvente, promovendo a construção do conhecimento, o desenvolvimento de habilidades essenciais e a preparação dos alunos para os desafios do século XXI.

3 OBJETIVOS

3.1 Objetivo geral

Desenvolver atividades investigativas que contribuam para ampliar a percepção dos alunos acerca das serpentes, colaborando para que estes reconheçam a importância desses animais nos ecossistemas e na saúde pública.

3.2 Objetivos específicos

- Identificar as percepções dos estudantes sobre as serpentes;
- Facilitar a apropriação de conceitos básicos sobre ofídios através de discussões em grupos;
- Contribuir com o processo de ensino-aprendizagem e a desconstrução de ideias equivocadas sobre serpentes através de atividades investigativas;
- Incentivar o protagonismo dos alunos a partir de metodologias ativas com foco na aprendizagem sobre os ofídios;
- Contribuir para a formação do pensamento crítico e reflexivo do estudante sobre a importância da conservação das serpentes;
- Auxiliar o processo de ensino-aprendizagem através de um Guia Didático sobre os ofídios.

4 MATERIAL E MÉTODOS

4.1 Características da pesquisa

A abordagem metodológica adotada foi baseada na combinação dos métodos qualitativos e quantitativos, com ênfase na pesquisa participante.

De acordo com Gil (2010), a pesquisa qualitativa se concentra na compreensão profunda e na interpretação significativa de fenômenos sociais, culturais, humanos e comportamentais. Já a pesquisa quantitativa é um método de investigação que se baseia na coleta e análise de dados numéricos para compreender fenômenos, eventos e processos. Nesse tipo de pesquisa, os pesquisadores utilizam técnicas estatísticas para quantificar e interpretar os dados obtidos, permitindo a mensuração de variáveis e a identificação de relações de causa e efeito (Schneider; Fujii; Corazza, 2017). Neste contexto, o estudo em questão adota uma abordagem quali-quantitativa, visando alcançar uma compreensão detalhada do fenômeno investigado. Esta abordagem integra a análise de dados qualitativos, que exploram aspectos subjetivos, descritivos e interpretativos, e a análise de dados quantitativos, fundamentada em números, medidas e estatísticas. Para Schneider, Fujii, Corazza (2017), tal metodologia é relevante, por oferecer uma perspectiva mais ampla, combinando as vantagens das abordagens qualitativa e quantitativa para uma compreensão mais profunda e significativa do evento estudado.

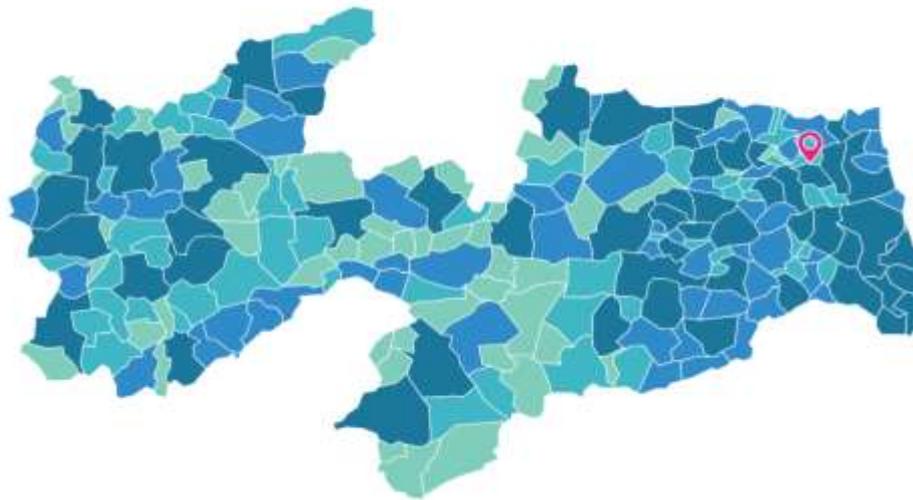
A pesquisa participante, segundo Lakatos e Marconi (2003), caracteriza-se pelo envolvimento e identificação do pesquisador com as pessoas investigadas. Ainda segundo os autores, esse tipo de pesquisa consiste na participação real do pesquisador com a comunidade ou grupo, confundindo-se com ele. Nesse sentido, o caráter da pesquisa é reconhecido, dado que o pesquisador é o próprio professor que se encontra inserido na comunidade escolar. Isto posto, é inequívoco que a pesquisa participante na educação não apenas promove uma compreensão mais profunda das questões enfrentadas pela comunidade escolar, mas também envolve os alunos em experiências de aprendizado práticas e significativas, contribuindo para uma abordagem mais colaborativa e engajadora no ambiente educacional.

4.2 O universo da pesquisa e seus participantes

O campo de estudo da pesquisa foi a Escola Cidadã Integral Técnica Estadual Henrique Fernandes de Farias (ECIT Henrique Fernandes de Farias), localizada à Travessa Olegário Fernandes, 397, Centro, na cidade Curral de Cima, Paraíba/Brasil, CEP 58291-000. Trata-se de

uma instituição de ensino público mantida pela Secretaria de Educação do Estado da Paraíba, localizada em um município de pequeno porte, situado na microrregião do Litoral Norte da Paraíba, como demonstra a Figura 1, cuja população é de 5.254 habitantes (IBGE, 2022). A escola para desenvolvimento da pesquisa foi definida conforme as diretrizes do Mestrado Profissional em Ensino de Biologia em Rede Nacional - PROFBIO, que orienta a condução do estudo na mesma instituição onde o mestrando atua como docente de Biologia.

Figura 1 – Localização do município de Curral de Cima/PB no mapa da Paraíba.



Fonte: IBGE (2022)

Atualmente, a escola conta com 220 estudantes matriculados no ensino médio integral técnico, distribuídos em oito turmas (três turmas de primeira série, três de turmas de segunda série e duas turmas de terceira série), que frequentam à escola em período integral, participando de atividades curriculares da BNCC, Base Diversificada e Base Técnica do Curso Técnico de Informática.

O público atendido pela ECIT Henrique Fernandes de Farias compreende na sua grande maioria, jovens oriundos de áreas rurais do município, filhos de agricultores que vivem da agricultura de subsistência e programas governamentais (PPP, 2023).

A instituição de ensino (Figura 2) é dotada de uma boa infraestrutura, composta por seis salas de aula, um laboratório de informática, um laboratório de robótica/física, um laboratório de biologia/química. Espaços como biblioteca e videoteca foram desativados para comportar salas de aulas, uma vez que o número de salas é insuficiente para o quantitativo de alunos no turno integral. Além disso, a escola conta com sala de professores, sala de coordenação

pedagógica, sala do gestor, secretaria, três almoxarifados, cantina, refeitório e um ginásio poliesportivo.

Figura 2 - Fachada da ECIT Henrique Fernandes de Farias, escola campo de estudo, localizada no município de Curral de Cima/PB.



Fonte: Arquivo pessoal (2023).

O estudo foi aplicado com os estudantes da segunda série do ensino médio, no total de 31 estudantes, denominados turma A, com idades entre 15 e 23 anos, cujo perfil socioeconômico, enquadra-se, na maior parte, como membros de famílias de baixa renda. Optou-se por escolher essa turma, devido ao número mais expressivo de estudantes entre as três turmas da segunda série, e pelo fato dos conteúdos curriculares direcionados a Zoologia estarem alinhados à esta série.

4.3 Coleta e análise de dados

A pesquisa foi submetida à apreciação pelo Comitê de Ética em Pesquisa (CEP) da Universidade Federal da Paraíba, obtendo sua aprovação no dia 13 de dezembro de 2022, como pode ser constatado no parecer do CEP, constante no Anexo B. Desse modo, iniciou-se a execução da pesquisa, seguindo as orientações e decisões proferidas pelo comitê, prezando pela preservação da dignidade e integridade dos participantes envolvidos no estudo, bem como cumprir com as recomendações contidas na Resolução CNS n.º 441, de 12 de maio de 2011.

De acordo com Mainardes (2017) é fundamental garantir que a seleção dos participantes da pesquisa seja imparcial, sem discriminação por características como raça, gênero, idade,

entre outras, para preservar a validade e ética da pesquisa. Nesse sentido, a pesquisa realizada com alunos da 2ª série A do ensino médio, inseridos no contexto da escola pública, zelou pelo respeito, privacidade e igualdade entre os atores envolvidos. Deu-se início a execução da pesquisa no dia 27 de março com a assinatura dos Termos de Assentimento Livre e Esclarecido pelos estudantes menores de idade e Termo de Consentimento Livre e Esclarecido com os pais e/ou responsáveis pelos alunos. Ao todo foram 31 estudantes participantes da pesquisa cujas assinaturas e autorização dos responsáveis foram coletadas.

De modo a viabilizar o presente estudo, realizou-se um encontro com os estudantes para esclarecer sobre os procedimentos da pesquisa, sua importância e seus objetivos, entre outros pontos, sanando-se as dúvidas existentes. Após os devidos esclarecimentos, os alunos foram orientados a lerem o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido – TCLE (Apêndice F) e Termo de Autorização de Uso de Imagem e Depoimento (Apêndice G), para assinatura, caso fossem maiores de idade e concordarem em participar do estudo. Já os alunos/participantes menores de idade assinaram o Termo de Assentimento Livre e Esclarecido – TALE (Apêndice H), assim como seus pais/responsáveis foram contatados e informados sobre a intencionalidade da pesquisa, manifestando seus consentimentos por meio da assinatura no TCLE. Do mesmo modo, o gestor da ECIT Henrique Fernandes de Farias, instituição de ensino onde ocorreu a pesquisa, foi informado sobre o presente estudo e convidado a assinar o Termo de Anuência (Anexo A), autorizando seu desenvolvimento pela pesquisadora.

A coleta de dados ocorreu por meio da aplicação de questionários (o primeiro de sondagem e o segundo de avaliação). Para Gil (2008), o questionário pode ser definido como a técnica de investigação composta por um número mais ou menos elevado de questões apresentadas por escrito às pessoas, tendo por objetivo o conhecimento de opiniões, crenças, sentimentos, interesses, expectativas, situações vivenciadas etc.

O procedimento de coleta de dados iniciou-se em abril de 2023 com a aplicação de questionário de sondagem (APÊNDICE A), antes de qualquer intervenção, cuja intencionalidade foi reconhecer as percepções dos participantes acerca das serpentes, bem como identificar qual o comportamento destes em relação a esses répteis. Nesta perspectiva, o questionário de sondagem aplicado continha oito indagações, para as quais os participantes se manifestaram livremente sobre o tema abordado.

Três semanas após finalizar a intervenção, foi aplicado o segundo questionário, denominado de questionário de avaliação (APÊNDICE D), no intuito de verificar se ocorreram mudanças nas percepções dos alunos sobre os ofídios e, ao mesmo tempo, analisar os impactos da aplicação da sequência didática na aprendizagem dos participantes. Para isso, os estudantes

responderam ao questionário de avaliação, elaborado com oito questões, contendo questões abertas e fechadas (nas quais os estudantes poderiam julgar as sentenças com um valor compreendido entre 0 e 10). Nas questões abertas os participantes se posicionaram sobre as atividades realizadas, apresentando suas opiniões e sugestões de melhoria, contribuindo para o aprimoramento das sequências didáticas aplicadas, de modo que essa ferramenta possa ser utilizada no processo de ensino-aprendizagem por outros docentes da educação básica.

Outra estratégia utilizada para coleta de dados foi o Diário de Campo. De acordo com Kroef, Gavillon e Ramm (2020), o diário de campo é uma ferramenta de pesquisa que envolve a escrita de anotações descritivas sobre as experiências, observações, reflexões e interações do pesquisador com o campo de estudo. Nesse instrumento, registra-se detalhes do processo de pesquisa, como procedimentos, atividades realizadas, mudanças ao longo do estudo e as impressões pessoais do pesquisador. Nesse sentido, o diário de campo contribuiu sobremaneira para o registro de informações advindas da observação participante que subsidiou o desenvolvimento da pesquisa, de modo que apontamentos como as impressões, relatos e dúvidas dos estudantes, bem como a aproximação destes com os conteúdos abordados, foram valiosos para a realização desse estudo.

Para fundamentação teórica da pesquisa foi realizado um levantamento bibliográfico, por meio da análise de livros impressos e/ou disponíveis em meios digitais, dissertações que compõem o acervo do PROFBIO, artigos científicos, dissertações e teses emitidas de fontes digitais como Google Acadêmico, Plataforma SciELO, entre outras. Segundo Lakatos e Marconi (2003), a finalidade da pesquisa bibliográfica é permitir que o investigador tenha acesso direto a tudo o que foi escrito, dito ou filmado sobre determinado assunto, inclusive, conferências seguidas de debates que tenham sido transcritos por alguma forma, quer publicadas ou gravadas.

Para analisar, compreender e interpretar um material qualitativo, faz-se necessário superar a tendência ingênua ao acreditar que a interpretação dos dados será mostrada espontaneamente ao pesquisador; é preciso penetrar nos significados que os atores sociais compartilham na vivência de sua realidade (Gerhardt; Silveira, 2009). À vista disso, a análise dos dados foi conduzida seguindo a abordagem proposta por Bardin (2011), a qual compreende um conjunto de técnicas para a análise das comunicações, utilizando procedimentos sistemáticos e objetivos para descrever o conteúdo das mensagens. Essa técnica envolve a identificação, codificação e categorização de elementos significativos presentes no material analisado. Dessa forma, foram definidas categorias para examinar as respostas dos alunos, permitindo a interpretação e compreensão mais aprofundada do seu conteúdo.

4.4 A Intervenção

Embora os estudantes da segunda série A da ECIT Henrique Fernandes de Farias residam, em sua maioria, em áreas rurais, onde o contato com a natureza é mais próximo, estes, no entanto, ainda não estão familiarizados com o tema “serpentes”, fato este que propulsionou a realização deste estudo. Desse modo, foi realizada uma intervenção com foco na aprendizagem significativa, numa perspectiva interdisciplinar, cuja execução ocorreu no período entre abril e outubro/2023, por meio de atividades dinâmicas e colaborativas e do diálogo sobre as diferentes abordagens relacionadas à Zoologia, Educação Ambiental e Ecologia, envolvendo os componentes curriculares de Biologia, Inovação Social e Científica (ISC) e Educação Tecnológica e Midiática (ETM), componentes estes vinculados ao currículo do curso técnico em informática, ofertado pela Escola.

Para tal, foram desenvolvidas estratégias que buscaram inserir os estudantes na discussão sobre o tema “*Serpentes*”, buscando desconstruir mitos e preconceitos em relação a esses répteis, na intenção de minimizar a matança desses animais e, ao mesmo tempo, estimular a curiosidade científica, o pensamento crítico e a consciência da importância da conservação da biodiversidade e do equilíbrio dos ecossistemas. Desse modo, o percurso metodológico das atividades propostas ficou assim organizado, como demonstra o Quadro 3.

Quadro 3 – Detalhamento da intervenção didática aplicada com os estudantes da segunda série A da ECIT Henrique Fernandes de Farias, Curral de Cima-PB.

ETAPAS	DURAÇÃO	ESTRATÉGIAS	OBJETIVOS
PRÉ-INTERVENÇÃO	1 Aula de 50 min	Aplicação de questionário teste de sondagem	Identificar as concepções prévias dos estudantes sobre as serpentes
INTERVENÇÃO	2 Aula de 50 min	Aplicação da Sequência Didática Investigativa 1	Facilitar a apropriação de conceitos básicos sobre os ofídios.
	3 Aula de 50 min	Aplicação da Sequência Didática Investigativa 2	Promover o ensino investigativo, de modo a contribuir com a desconstrução de ideias equivocadas sobre as serpentes.
	3 Aula de 50 min	Aplicação da Sequência Didática Investigativa 3	Incentivar o protagonismo dos alunos a partir de metodologias ativas e uso de TDIC com foco na aprendizagem sobre os ofídios.
PÓS-INTERVENÇÃO	1 Aula de 50 min	Aplicação de questionário teste de avaliação	Reconhecer as percepções dos estudantes após intervenção

Fonte: Dados da pesquisa (2023).

Como ficou demonstrado no Quadro 3, a intervenção foi realizada em três etapas, priorizando o desenvolvimento de estratégias e atividades investigativas, colocando o aluno na centralidade do processo, instigando-lhe o protagonismo, a curiosidade e o pensamento crítico-reflexivo.

Desse modo, a primeira etapa realizada, denominada Pré-Intervenção, foi direcionada a uma abordagem inicial, na qual se explicou aos participantes o propósito das atividades, bem como se procedeu à aplicação do questionário de sondagem.

Na segunda etapa, ocorreu a Intervenção que consistiu na aplicação de três Sequências Didáticas Investigativas (SDI). De acordo com Motokane (2015), SDI é um conjunto de atividades ordenadas, estruturadas e articuladas para a realização de objetivos educacionais específicos. A SDI é considerada investigativa quando promove a participação ativa dos alunos, estimulando a discussão de ideias, a resolução de problemas, a expressão de opiniões, a sistematização progressiva do conhecimento científico e a articulação de conceitos por meio de atividades estruturadas e orientadas para a aprendizagem significativa.

A primeira Sequência Didática Investigativa (SDI.1) ocorreu ao longo de duas aulas com duração de 50 minutos cada. Focada na discussão e compartilhamento de informações sobre ofídios, seu objetivo era engajar os estudantes nesse assunto e, ao mesmo tempo, ampliar suas percepções em relação a esses animais.

A segunda Sequência Didática Investigativa (SDI.2) foi realizada ao longo de três aulas com duração de 50 minutos cada. Na execução dessa SDI, foi aplicada a metodologia ativa da sala de aula invertida, o que possibilitou aos alunos conduzir pesquisas sobre diferentes espécies de serpentes, permitindo-lhes explorar mais a fundo o nicho ecológico desses répteis. Além disso, realizou-se um jogo interativo durante essa sequência, visando desmistificar crenças populares e mitos sobre esses animais.

Durante a aplicação da SDI.3 ocorreu a interdisciplinaridade, envolvendo os docentes de Biologia e das disciplinas de Inovação Social e Científica (ISC) e Educação Tecnológica e Midiática (ETM), que fazem parte do currículo da Base Técnica do Curso de Informática ofertado pela escola. Durante a aplicação da SDI.3, buscou-se inserir os estudantes na abordagem da metodologia Cultura *Maker*, de modo que os participantes foram desafiados a elaborarem materiais informativos-instrucionais sobre os ofídios com potencial de informar às pessoas sobre a importância desses seres para os ecossistemas e para a saúde pública, utilizando-se das TDIC e de ferramentas tecnológicas, disponíveis no Laboratório de Informática da ECIT Henrique Fernandes de Farias.

Concluiu-se o percurso metodológico com a etapa Pós-Intervenção, na qual ocorreu a aplicação do questionário teste de avaliação, na intenção de identificar alterações nas percepções dos estudantes acerca dos ofídios, bem como, analisar o feedback dos alunos sobre as estratégias realizadas.

4.5 Riscos e benefícios da pesquisa

Segundo Mainardes (2017), os pesquisadores devem evitar expor os participantes a riscos desnecessários, avaliando os potenciais riscos e benefícios, obtendo consentimento informado e protegendo a segurança e bem-estar dos participantes para respeitar os princípios éticos de respeito à pessoa e evitar danos não remediáveis. Assim, a pesquisa expôs os participantes a riscos mínimos, podendo ter ocorrido entre os envolvidos um eventual desconforto psicológico ao responder os questionários, constrangimento em não saber responder algumas questões ou mal-estar provocado por lembranças desagradáveis sobre serpentes. A metodologia não ofereceu riscos à saúde física dos envolvidos, mas lhes foi assegurado, a qualquer momento, retirar-se da pesquisa, caso assim o desejassem, sem prejuízos de qualquer natureza. Em contrapartida, os benefícios decorrentes deste estudo foram valiosos, uma vez que sua execução contribuiu para ampliar as percepções dos participantes acerca dos ofídios, além de instigar o protagonismo dos estudantes e a aprendizagem significativa. Associado a isso, as estratégias desenvolvidas durante essa pesquisa consolidaram-se em um guia didático, contendo sequências didáticas investigativas, destinado ao ensino sobre serpentes, a ser utilizado pelos docentes que tiverem interesse em disseminar o conhecimento sobre esses seres em âmbito educacional.

4.6 Produto do TCM

Como produto deste estudo, foi elaborado um Guia Didático direcionado aos professores da educação básica, contendo três sequências didáticas investigativas para o ensino sobre ofídios. Desse modo, a ideia de criar esse recurso emerge como uma oportunidade de expandir e compartilhar com outros educadores exemplos de abordagens no ensino de Biologia que possam agregar valor à aprendizagem (Souza; Pinheiro; Miquelin, 2019). Aliado a isso, percebe-se que há uma escassez de material didático adequado e mais abrangente, que aborde os ofídios para além de conceitos pejorativos. Essas proposições, configuram-se em algumas

das justificativas para a elaboração desse material e desenvolvimento desse tema, no âmbito escolar.

Segundo Moraes (2016, p. 15):

diante das diferentes dificuldades enfrentadas ao se promover o ensino de ciências, alguns pesquisadores da área têm desenvolvido materiais didático-pedagógicos capazes de aumentar o interesse dos estudantes pelo tema, a partir da sua utilização como ferramentas auxiliares para a prática pedagógica.

Nesse sentido, o Guia Didático elaborado, apresenta-se como um recurso facilitador do processo ensino e aprendizagem, tendo em vista que pretende agregar conhecimentos que possam ressignificar o conceito de serpentes para os alunos, de modo que estes possam refletir sobre seu comportamento frente a esses animais, promovendo atitudes positivas com foco na preservação e valorização da vida desses seres.

Sendo assim, o Guia Didático, intitulado “**Estratégias didáticas e práticas inovadoras para o ensino sobre serpentes**”, além das sequências didáticas investigativas, fornecerá aos docentes, que farão uso desse material, sugestões de materiais que poderão contribuir com o ensino sobre ofídios, tais como: bibliografias, vídeos educativos, indicações de espaços para visitação, ilustrações, ferramentas tecnológicas e dicas que contribuirão para apoiar o trabalho docente.

Para a confecção do produto foram utilizados alguns softwares, tais como *Word*, para digitação e formatação do texto; o *Language Tool*, para correção do texto e o *Canva*, para tratamento das imagens e finalização do produto.

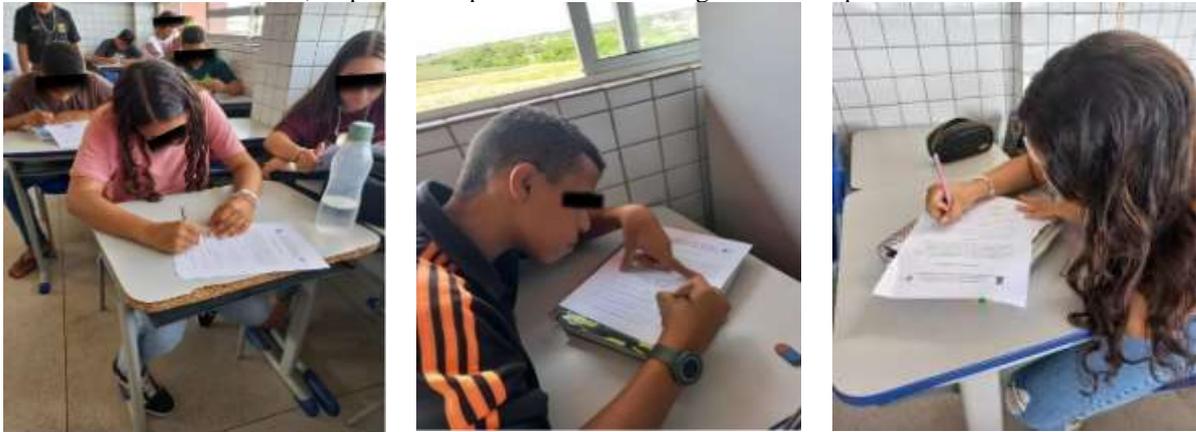
A utilização de estratégias didáticas inovadoras   de suma importância para o aprendizado, tornando alguns conteúdos mais complexos, algo de fácil assimilação. Nesta perspectiva, a utilização dos diferentes recursos didáticos dentro da sala de aula pode ser entendida como estratégia poderosa para a promoção do aprendizado (Moraes, 2016). Logo esse produto visa ajudar a tornar o processo de ensino e aprendizagem envolvente para os alunos, além de contribuir com os docentes que se interessam e pretendem abordar o tema “serpentes” em sala de aula.

5 RESULTADOS E DISCUSSÃO

5.1 Análise das concepções prévias dos alunos

Os procedimentos de pesquisa começaram com a utilização do questionário de sondagem, o qual foi administrado de 03 a 06 de abril de 2023, envolvendo um total de 31 estudantes que participaram do estudo (Figura 3).

Figura 3 – Estudantes da 2ª Série A da ECIT Henrique Fernandes de Farias, município de Curral de Cima-PB, respondendo questionário de sondagem sobre serpentes.



Fonte: Arquivo pessoal (2023).

O questionário aplicado teve como objetivo principal a identificação das percepções dos alunos sobre os ofídios. Composto por oito questões subjetivas, o questionário proporcionou aos participantes da pesquisa a liberdade de expressão, permitindo que compartilhassem seus conhecimentos individualmente. Para melhor visualização dos dados coletados, optou-se pelo uso da técnica de nuvem de palavras, conforme descrito por Pagliarini e Sopel (2022), que oferece uma representação visual das palavras mais frequentes nas respostas. Esta abordagem facilita a identificação de temas principais, padrões de uso de palavras e relações entre termos, sendo uma ferramenta adequada para análise e visualização de informações.

Apesar da natureza subjetiva das questões, algumas respostas foram quantificadas, especialmente aquelas que exigiam uma escolha entre “Sim” ou “Não”. Para apresentar essas informações quantitativas de maneira clara, optou-se pelo uso de gráficos, permitindo uma compreensão rápida e eficaz das respostas dos participantes em relação a essas questões específicas. Essa abordagem combina a riqueza de dados qualitativos obtidos através das respostas abertas com a precisão e clareza das informações quantitativas fornecidas pelos gráficos, oferecendo uma visão abrangente das percepções dos alunos sobre os ofídios.

Desse modo, é perceptível que os estudantes utilizam o termo “cobra” como sinônimo de “serpente”, mesmo que nem todas as serpentes sejam cobras. Isso pode ocorrer porque as cobras são um dos grupos de serpentes mais conhecidos e, em muitos casos, essas são mais perigosas para os seres humanos do que outras serpentes, aumentando a atenção sobre elas.

Observa-se uma tendência à generalização das serpentes como “venenosas”, o que sugere uma compreensão superficial por parte dos estudantes sobre esses animais. Isso é corroborado pela análise das palavras apresentadas na Figura 4, onde se constata que muitos alunos associam as serpentes a animais “venenosos” e “perigosos”, que representam perigo às suas vidas. Essa percepção também é refletida nas declarações dos estudantes, como a do Aluno 6, que afirma: *“Para mim, uma serpente é um animal muito perigoso, pois ela é muito venenosa e faz perigo para outras pessoas”*. Vale ressaltar que muitos alunos tendem a generalizar as serpentes como perigosas, embora nem todas sejam peçonhentas, como as espécies da família *Boidae*, que são constritoras e não possuem veneno.

As palavras elencadas na Figura 2, retratam o comportamento dos estudantes frente a uma serpente. Analisando as respostas apresentadas, ficou evidente que um número significativo de alunos tem medo das serpentes, apresentando diferentes comportamentos na presença desses animais, o que pode ser observado na declaração do Aluno 16, quando esse declara *“Me afasto e fico com pavor e medo”*.

Figura 5 – Nuvem de palavras elaborada a partir das respostas dos estudantes da segunda série A, da ECIT Henrique Fernandes de Farias, Curral de Cima/PB, ao responder à pergunta “Qual a sua reação ao ver uma serpente?”



Fonte: Dados da pesquisa (2023).

A falta de conhecimento acerca desses animais, associada às crendices populares locais, bem como ao estigma de predador letal que as serpentes carregam desde os primórdios das civilizações, tem contribuído para que esse temor seja perpetuado entre as gerações. Logo, esse

medo desmedido é motivo de preocupação, isso porque promove nas pessoas reações como as evidenciadas nas respostas dos estudantes retratadas na nuvem de palavras. Como ficou demonstrado na Figura 5, a palavra “mato”, em destaque, retrata a conduta dos estudantes que declaram matar as serpentes caso se deparem com elas. Infelizmente, esse comportamento é muito comum e muitas pessoas matam esses répteis, mesmo sem saber se são peçonhentos ou não, motivados pelo medo, falta de informação e até mesmo por superstição, impactando negativamente na conservação desses seres. Por outro lado, apesar de ser em menor número, é possível identificar algumas atitudes positivas dos estudantes em relação às serpentes, como demonstra o discurso do Aluno 29 ao declarar “*Apesar de achar as serpentes lindas, obviamente teria uma certa reação ao ver uma, porém nunca machucá-la*”.

É possível observar na Figura 6 que grande parte dos estudantes afirma conhecer algum tipo de serpente. Entre as serpentes mais citadas na nuvem de palavras, destaca-se a cobra-coral, acredita-se que os estudantes tenham se referido a cobra-coral verdadeira, cuja espécie mais comum na região é a *Micrurus ibiboboca*, uma serpente tricolor, sendo encontrada nas áreas de Floresta Atlântica, cujo tamanho pode variar de 21,3 cm, podendo chegar até 140 cm de comprimento (Pereira-Filho *et al.*, 2017). Talvez essa seja a mais conhecida pelos alunos devido à sua aparência distinta e colorida. Ela possui um padrão de cores vermelho, preto e branco em suas escamas, o que a torna facilmente reconhecível e memorável para as pessoas. Além disso, a cobra-coral é venenosa e sua picada pode ser letal, o que também contribui para a sua notoriedade. Vale salientar que esse tipo de serpente também pode ser comumente confundido com a cobra-coral-falsa, a qual é uma espécie comum na região.

Embora boa parte dos estudantes da ECIT Henrique Fernandes de Farias residir em áreas rurais do município, onde o contato com animais silvestres é mais frequente, no entanto, um número considerável de estudantes, cerca de 24% dos entrevistados, afirmaram não conhecer nenhuma espécie de serpente. De acordo com Lourenço, Alfredo e Gomes (2023), a falta de conhecimento sobre as serpentes na zona rural pode estar relacionada à cultura popular, que considera esses animais perigosos. Além disso, a falta de sensibilização sobre temas ligados ao meio ambiente e a importância da educação ambiental na sociedade também podem contribuir para a falta de conhecimento sobre as espécies de serpentes presentes na região.

Observou-se, também, que alguns estudantes relatam conhecer serpentes que são pouco conhecidas e não-nativas, tais como a mamba-negra e a naja. O que pode representar o interesse do estudante em conhecer mais sobre o tema, buscando informações nas mídias sociais.

Figura 6 – Nuvem de palavras elaborada a partir das respostas dos estudantes da segunda série A, da ECIT Henrique Fernandes de Farias, Curral de Cima/PB, ao questionamento “Você conhece algum tipo de serpente? Se sim, qual (is)?”.



Fonte: Dados da pesquisa (2023).

Segundo a análise dos dados provenientes do questionário de sondagem, foi constatado que 53% dos estudantes participantes da pesquisa admitiram ter receio de serpentes, enquanto 47% afirmaram não sentir esse temor em relação a esses répteis. Essa constatação foi corroborada pela declaração do Aluno 12, que expressou: “Tenho medo de ser picada por elas, e fico muito nervosa quando vejo”.

O receio em relação às serpentes pode ser influenciado por diversos fatores, como crenças e lendas populares, falta de familiaridade com as diferentes espécies de serpentes e seus hábitos, assim como experiências negativas anteriores, como acidentes envolvendo esses animais. Ademais, a aparência das serpentes, com seus corpos alongados e escamosos, pode despertar aversão e temor em algumas pessoas. Estudos indicam que a ofidiofobia, ou o medo de serpentes, pode estar relacionada não apenas às espécies venenosas, mas também a influências culturais e sociais (Oliveira; Leite; Pinto, 2022).

Dessa maneira, o medo manifestado pelos alunos participantes da pesquisa em relação às serpentes pode ser justificado pela representação frequentemente negativa desses animais na mídia e na cultura popular, retratando-os como ameaças perigosas. Além disso, a existência de espécies peçonhentas e a possibilidade de suas picadas serem letais contribuem para a intensificação desse temor. Outro aspecto relevante é a falta de conhecimento e familiaridade dos indivíduos com esses animais, o que também pode aumentar a aversão e o medo.

Também foi observado que 30% dos alunos afirmam possuir conhecimento sobre como identificar uma serpente peçonhenta, enquanto 70% admitem não possuir essa habilidade. Diante desse panorama, tornou-se evidente o pouco entendimento dos alunos sobre as características distintivas das serpentes com peçonha.

Segundo Oliveira, Leite e Pinto (2022), a diferença primordial entre serpentes peçonhentas e não peçonhentas reside no fato de que as primeiras possuem estruturas especializadas para injetar veneno, como dentes ocos conectados a glândulas produtoras de veneno, ao passo que as segundas carecem dessas características. De acordo com Monaco *et al.* (2017), as serpentes peçonhentas responsáveis por causar acidentes graves no Brasil são aquelas pertencentes às famílias *Viperidae* e *Elapidae*, ou seja, aquelas que possuem dentição solenóglifa e proteróglifa, respectivamente. As serpentes solenóglifas, a exemplo da jararaca, a cascavel e a surucucu-pico-de-jaca, caracterizam-se por uma dentição cujo dente da frente da maxila superior é oco, formando um tubo por onde escorre a peçonha. Além disso, ao abrir a boca, tem seu grande dente inoculador projetado para frente. Já as serpentes proteróglifas, como as coral-verdadeiras, apresentam dentição com dente sulcado localizado na parte da frente da maxila, por onde escorre o veneno (Monaco, 2017).

Assim sendo, a ausência de entendimento sobre essa distinção entre serpentes peçonhentas e não peçonhentas pode contribuir para o aumento do número de mortes desses animais, visto que se uma pessoa conseguir identificar corretamente esse tipo de serpente, poderá tomar medidas para se afastar do animal e evitar uma possível picada, como manter distância segura ou solicitar a intervenção de um profissional habilitado para remover a serpente. Adicionalmente, a falta de conhecimento sobre como discernir se uma serpente é peçonhenta pode levar à matança injustificada desses animais, uma vez que as pessoas, ao encontrar uma serpente sem saber se é ou não peçonhenta, podem presumir que o animal é perigoso e tentar eliminá-lo, mesmo que não seja necessário.

Dos alunos que participaram da pesquisa, 70% relataram não conhecer indivíduos que tenham sofrido acidentes com serpentes, enquanto 30% afirmaram ter conhecimento de casos desse tipo. Embora seja uma proporção menor, o número de relatos de acidentes com esses répteis, conforme mencionado pelos estudantes, é significativo. Isso pode estar associado à predominância da população de Curral de Cima–PB em áreas rurais, onde o contato com serpentes é mais comum.

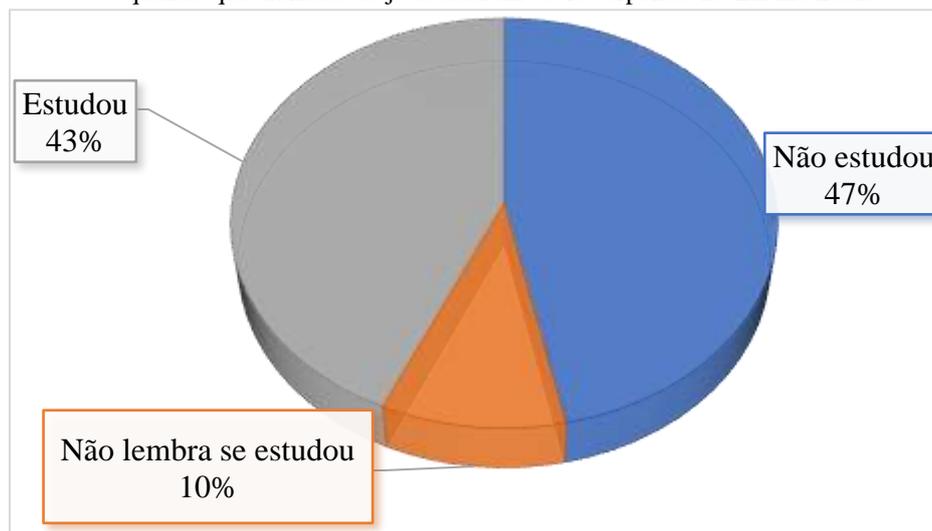
Quando questionados sobre seu conhecimento acerca dos procedimentos a serem adotados em casos de acidentes com serpentes, 50% dos alunos responderam positivamente, enquanto os outros 50% afirmaram não ter conhecimento. Portanto, metade dos participantes

da pesquisa não está familiarizada com as medidas a serem tomadas em situações dessa natureza, o que é preocupante, uma vez que saber como agir em tais circunstâncias é crucial para garantir a segurança e a saúde das pessoas que vivem ou trabalham em áreas onde esses animais podem ser encontrados.

Dentre os alunos que afirmaram saber como lidar com acidentes envolvendo serpentes, alguns mencionaram certas medidas a serem tomadas, como exemplificado pelo Aluno 8, que mencionou “*lavar com água e sabão como primeiros socorros*”. Por sua vez, o Aluno 23 ressaltou a importância de “*evitar movimentos bruscos e procurar atendimento médico*”.

Os dados apresentados no Gráfico 1, revelam que apenas 43% dos estudantes receberam instrução sobre serpentes durante o Ensino Básico, enquanto 47% declararam não terem sido abordados sobre esse tema na escola. Além disso, 10% dos participantes afirmaram não se recordar se receberam tal ensinamento durante sua vida escolar. Diante disso, torna-se evidente que o ensino sobre serpentes é negligenciado no Ensino Básico, o que é preocupante, considerando que tal instrução poderia auxiliar os alunos a compreender a diversidade da vida e a importância da preservação das espécies e de seus habitats. Além disso, os répteis são frequentemente alvo de mal-entendidos e maus-tratos. Ao estudar esses animais, os alunos podem aprender sobre a importância da conservação dessas espécies para o meio ambiente.

Gráfico 1 - Respostas dos estudantes da 2ª série A da ECIT Henrique Fernandes de Farias, Curral de Cima-PB, quando questionados se já estudaram sobre serpentes no Ensino Básico.



Fonte: Dados da pesquisa (2023).

A análise dos dados obtidos com o questionário de sondagem permitiu uma compreensão mais profunda das percepções dos estudantes em relação às serpentes, bem como identificou as lacunas de conhecimento nesse tema. Conseqüentemente, essa análise proporcionou uma reflexão sobre as estratégias a serem adotadas para desenvolver uma

intervenção que não apenas amplie o conhecimento e desfaça mitos e estigmas sobre esses animais, mas também fortaleça o protagonismo, a educação científica e a aprendizagem significativa dos jovens.

5.2 Detalhamento das atividades

A escolha da ECIT Henrique Fernandes de Farias como local de estudo foi motivada pelo fato da pesquisadora ser docente de Biologia nesta instituição. Isso demonstra sua proximidade com a escola e seus participantes, especialmente considerando que esta é a única escola de Ensino Médio no município e possui a responsabilidade ofertar uma educação de qualidade que prepare os alunos para a vida acadêmica nas instituições de ensino superior.

Com o objetivo de proporcionar uma aprendizagem mais significativa aos estudantes, promover uma compreensão aprofundada sobre serpentes e oferecer novas oportunidades de aprendizado por meio do ensino investigativo, foram implementadas as estratégias a seguir, alicerçadas na desconstrução de mitos e preconceitos relacionados às serpentes e no estímulo da curiosidade, interesse e protagonismo dos alunos.

5.2.1 Aplicação da Sequência Didática Investigativa 1 – Apropriação de conceitos básicos sobre as serpentes

A aplicação da SDI.1 ocorreu em dois encontros, organizados em duas aulas de 50 minutos, nos quais foram desenvolvidas atividades voltadas para identificar os saberes prévios dos estudantes acerca das serpentes e, ao mesmo tempo, promover apropriação dos conceitos básicos sobre estes répteis por meio de aplicação de roteiro de perguntas, exposição de vídeo e aula dialogada, como ficou demonstrado no Quadro 4.

Quadro 4 – Detalhamento da Sequência Didática Investigativa 1 – SDI.1 - Apropriação de conceitos básicos sobre as serpentes.

DURAÇÃO	2 aulas de 50 minutos
CONTEÚDOS	- Características morfológicas, anatômicas e fisiológicas das serpentes
OBJETIVOS	- Identificar os saberes prévios dos estudantes sobre as serpentes; - Reconhecer as principais características morfológicas das serpentes: escamas, forma do corpo, olhos, língua bifurcada, etc. - Analisar as adaptações fisiológicas das serpentes: capacidade de engolir presas inteiras, regulação térmica, produção de veneno.
	- Dinâmica “esse bicho em uma palavra”;

ESTRATÉGIAS	<ul style="list-style-type: none"> - Roda de conversa; - Aplicação de roteiros de perguntas; - Formação de grupos para discussão; - Socialização de respostas em painel integrador; - Exposição de vídeo.
MATERIAIS	<ul style="list-style-type: none"> - Papel Sulfite – 50 folhas - Roteiro de perguntas (APÊNDICE B) - Lápis hidrocor – 2 caixas - Post it – 1 bloco (5cm x 5cm) - TV - Réplicas de serpentes de borracha/brinquedo - Fita adesiva

Fonte: Dados da pesquisa (2023).

Sendo assim, no **primeiro encontro da SDI. 1** (uma aula de 50 minutos), o conteúdo foi introduzido por meio de roda de conversa na intenção de identificar os saberes prévios dos alunos sobre as serpentes, e na oportunidade foi realizada a dinâmica chamada “*esse bicho em uma palavra*”, para isso foram apresentados aos estudantes serpentes de brinquedo (réplicas), e estes foram orientados a descreverem estes animais com apenas uma palavra, utilizando uma folha de *post it* (Figura 7). Essa atividade proporcionou uma abordagem lúdica e participativa, permitindo aos alunos expressarem suas percepções iniciais sobre as serpentes de forma criativa e individual.

Após a realização da dinâmica, os alunos tiveram a oportunidade de compartilhar suas percepções e palavras escolhidas com o restante da turma. Isso proporcionou um ambiente de discussão e reflexão sobre as diferentes impressões e conceitos relacionados às serpentes.

Figura 7 - Estudantes da 2ª série A da ECIT Henrique Fernandes de Farias, Curral de Cima-PB, participando da dinâmica “*esse bicho em uma palavra*”, examinando as réplicas de serpentes, atribuindo-lhes uma característica.



Fonte: Dados da pesquisa (2023).

Por meio dessa atividade, foi possível verificar que um número considerável de alunos caracterizou estes animais com termos pejorativos como: “venenosa”, “perigosa”, “traíçoeiras”, “nojenta”. As palavras utilizadas pelos estudantes para caracterizarem as serpentes deixaram evidente o preconceito arraigado e o medo que estes sentem desses animais. Embora tenham demonstrado receio em relação às serpentes, os alunos ficaram curiosos e interessados pela temática. Nesse sentido, acredita-se que a curiosidade dos estudantes sobre esses seres pode ser atribuída à natureza intrigante e misteriosa desses répteis, tendo em vista que as serpentes são criaturas incrivelmente diferentes de outros animais com os quais os alunos podem estar familiarizados. Seu corpo longo e sem patas, bem como sua habilidade de se movimentar de maneira única, são aspectos que naturalmente chamam a atenção.

Dando continuidade a esse encontro, foi realizada uma roda de conversa, indagando aos estudantes se as serpentes reais eram semelhantes às réplicas apresentadas (Figura 8). Alguns estudantes comentaram:

Aluno 15: “As serpentes de verdade são bem mais feias, tem dentes grandes e afiados”

Aluno 8: “O corpo até parece um pouco, mas a cobra de verdade a cabeça dela é diferente. Não é igual a essa”

Aluno 22: “Não acho que parece, essas são bonitinhas”

Figura 8 – Estudantes da segunda série A da ECIT Henrique Fernandes de Farias, Curral de Cima-PB, participando de roda de conversa sobre as serpentes.



Fonte: Dados da pesquisa (2023).

Segundo Coelho, Silva e Lopes (2018), o professor mediador permite que o aluno se expresse, dá autonomia e liberdade para que as opiniões sejam colocadas, valoriza o aluno, a cultura e sociedade em que ele vive e os seus saberes, promovendo estímulos para ficar bem claro onde serão capazes de chegar com a aprendizagem que irão adquirir.

Neste contexto, durante o desenvolvimento das atividades, a autora atuou como mediadora, uma vez que incentivou a exposição de ideias, fato este que estimulou os estudantes a debaterem sobre como era o corpo das serpentes, o formato de suas cabeças, os olhos, presas, como estas se movimentavam e onde viviam. Essas contribuições foram valiosas para a introdução do conteúdo, visto que despertou a curiosidade e o interesse dos estudantes em participar das atividades seguintes. Ademais, esse momento introdutório também foi importante para resgatar os conhecimentos prévios dos participantes acerca dos ofídios, além de propiciar um momento prazeroso de conversação e compartilhamento de ideias.

No **segundo encontro da SDI. 1** (uma aula de 50 minutos), os alunos foram organizados em grupos de quatro componentes, para, em conjunto, responderem um roteiro contendo dez questões relacionadas às serpentes (APÊNDICE B). As questões propostas foram:

Como é o corpo das serpentes? Que tipo de animal é uma serpente? Onde vivem as serpentes? Como as serpentes se alimentam? Todas as serpentes são venenosas? As serpentes conseguem ouvir sons? Como é a reprodução das serpentes? As serpentes enxergam? As serpentes sentem cheiro? O que aconteceria com o ambiente se não houvesse serpentes?

Figura 9 – Estudantes da 2ª série A da ECIT Henrique Fernandes de Farias, Curral de Cima-PB, participando das atividades do segundo encontro da SDI.1. (A) Alunos respondendo ao roteiro de perguntas sobre serpentes. (B) Estudantes expondo suas respostas em painel no quadro branco.

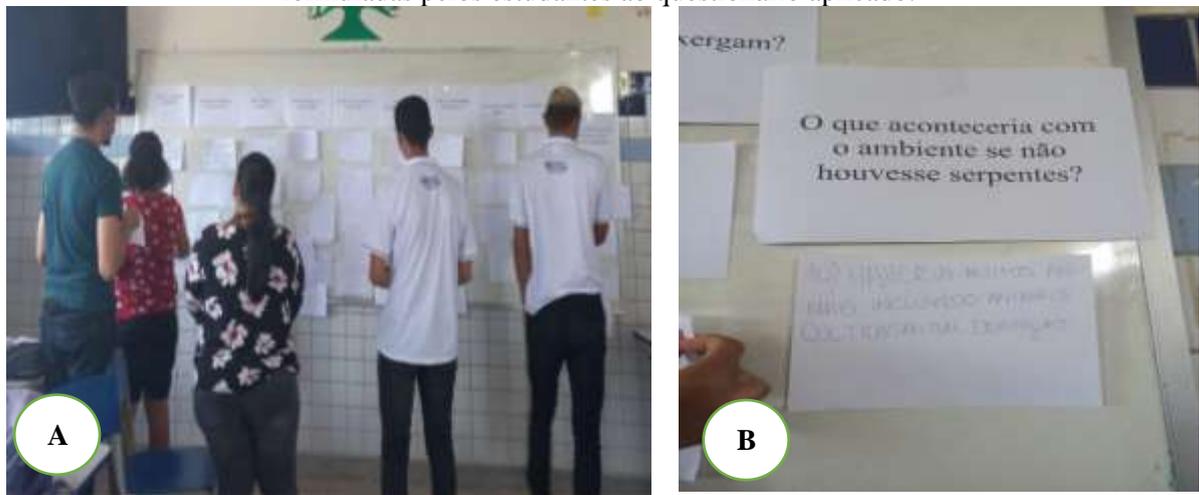


Fonte: Dados da pesquisa (2023).

Os alunos, divididos em grupos, discutiram as questões norteadoras apresentadas no roteiro de perguntas e começaram a elaborar respostas para cada uma delas. Durante essa

atividade, foi evidente que alguns alunos desconheciam conhecimento básico sobre a nutrição, fisiologia e comportamento das serpentes. Alguns ficaram surpresos ao descobrir, por meio das respostas de colegas, que algumas serpentes são vivíparas, em contraste com a crença generalizada de que todas as serpentes são ovíparas. Além disso, embora em menor número, alguns alunos desconheciam que as serpentes são répteis e não conseguiam determinar com precisão se esses animais possuíam habilidades visuais e auditivas. Essa carência de conhecimento ressalta a importância do ensino sobre serpentes e a necessidade de oferecer aos alunos informações precisas e atualizadas sobre esses animais. A atividade de socialização das respostas no painel integrador proporcionou um ambiente de aprendizado colaborativo, onde os alunos puderam compartilhar conhecimentos e corrigir concepções errôneas uns dos outros. Isso não apenas incentivou a curiosidade e o interesse dos alunos pelo tema, mas também promoveu discussões construtivas e uma maior compreensão sobre as características e comportamentos das serpentes.

Figura 10 – Estudantes da 2ª série A da ECIT Henrique Fernandes de Farias, Curral de Cima-PB, durante a organização do Painel Integrador elaborado a partir das percepções dos estudantes acerca das serpentes. (A) Alunos examinando respostas apresentados pelos grupos. (B) Algumas respostas formuladas pelos estudantes ao questionário aplicado.



Fonte: Dados da pesquisa (2023).

Dando continuidade a esse encontro, foi exibido o vídeo *Planeta Animal – cobras*, com duração de 2 min e 48 segs (Figura 11). Após a exibição, a professora mediu a construção do conhecimento, para isso orientou os estudantes a refletirem sobre as hipóteses apresentadas e expostas no painel integrador, identificando se houveram divergências ou não com as informações apresentadas pelo vídeo, finalizando a SDI.1 promovendo um debate com os participantes, relacionando os conceitos abordados na aula com a morfologia, anatomia, fisiologia e com nicho ecológico das serpentes.

Figura 11 – Estudantes da 2ª série A da ECIT Henrique Fernandes de Farias, Curral de Cima-PB, durante exposição de vídeo sobre as serpentes, enfatizando aspectos como morfologia, anatomia e fisiologia desses animais. (A) e (B): estudantes assistindo vídeo sobre serpentes



Fonte: Dados da pesquisa (2023).

5.2.2 Aplicação da Sequência Didática Investigativa 2 - Investigando as serpentes

Para que as estratégias propostas ocorressem de modo satisfatório, a SDI.2 foi desenvolvida em três aulas de 50 minutos, organizado as em três encontros, como detalhado no Quadro 5.

Quadro 5 – Detalhamento da Sequência Didática Investigativa - SDI.2 - Investigando as serpentes

DURAÇÃO	3 aulas de 50 minutos
CONTEÚDOS	<ul style="list-style-type: none"> - Nicho ecológico das serpentes; - Mitos e verdades sobre o comportamento dos ofídios; - Tipos de serpentes
OBJETIVOS	<ul style="list-style-type: none"> - Identificar os principais elementos que compõem o nicho ecológico das serpentes; - Analisar o papel das serpentes na cadeia alimentar e no equilíbrio do ecossistema; - Discutir as consequências ecológicas de perturbações no nicho das serpentes; - Identificar e corrigir mitos comuns relacionados ao comportamento agressivo das serpentes; - Apresentar os principais grupos taxonômicos das serpentes.
ESTRATÉGIAS	<ul style="list-style-type: none"> - Aplicação da metodologia ativa sala de aula invertida; - Formação de grupos, - Pesquisa no laboratório de Informática; - Elaboração de ficha de identificação de serpentes; - Exposição sobre as serpentes pesquisadas; - Jogo “Mito ou verdade” sobre ofídios por meio da ferramenta <i>Kahoot!</i>
MATERIAIS	<ul style="list-style-type: none"> - Papel Sulfite para impressão das pesquisas – 50 folhas - Lápis hidrocor – 2 caixas - Lápis Pilot (azul, preto, vermelho) – 3 unid. - TV e Smartphones - Cartolinas – 12 unid. - Computador - Fita adesiva

Fonte: Dados da pesquisa (2023).

Durante o desenvolvimento dessa estratégia foi aplicada a metodologia ativa “sala de aula invertida”. De acordo com Valente (2019), a sala de aula invertida é uma modalidade de *e-learning* na qual o conteúdo e as instruções são estudados *on-line* antes de o aluno frequentar a sala de aula, que agora passa a ser o local para trabalhar os conteúdos já estudados, realizando atividades práticas como resolução de problemas e projetos, discussão em grupo, laboratórios etc.

O **primeiro encontro** foi destinado às orientações gerais e a organização das atividades a serem desenvolvidas na SDI.2. Sendo assim, nesse encontro, os estudantes foram organizados em grupos (compostos por três alunos) e em seguida foi realizado entre eles um sorteio de nomes científicos de espécies de serpentes. Na sequência, os grupos foram orientados a pesquisarem no laboratório de informática, em fontes confiáveis, como as páginas de Site da Sociedade Brasileira de Herpetologia (sbherpetologia.org.br), o banco de dados dos répteis (reptile-database.org), BioDiversity4All (biodiversity4all.org), entre outras, informações sobre aspectos do nicho ecológico de serpentes, como: alimentação, reprodução, habitat, características do animal, imagens, nome popular, tipo de serpente (se é peçonhenta ou não) e curiosidades sobre a espécie. Dentre as espécies que foram sorteadas entre os grupos de estudantes, encontravam-se: *Oxyrhopus trigeminus*, *Boa constrictor*, *Lachesis muta*, *Crotalus durissus*, *Bothrops neuwiedi*, *Bothrops moojen*, *Philodryas olfersii*, *Spilotes pullatus*, *Philodryas nattereri*, *Eunectes murinus* e *Micrurus ibiboboca*.

Considerando que a maioria dos estudantes participantes da pesquisa reside em áreas rurais com acesso limitado à internet, decidiu-se realizar as pesquisas sobre serpentes na Escola. Para essa finalidade, foi utilizado o laboratório de informática da Escola, um espaço amplo e climatizado, equipado com 25 computadores conectados à internet. Normalmente reservado para aulas da base técnica, o laboratório foi previamente reservado sem interferir no andamento das disciplinas do curso técnico. É importante destacar que o laboratório de informática é um recurso valioso para o ensino, proporcionando aos alunos acesso à tecnologia e auxiliando-os a aprender a utilizá-la de maneira eficiente.

Nesse espaço, os alunos puderam realizar consultas, fazer anotações e até imprimir imagens de serpentes, coletando os dados necessários para preencher a ficha de identificação de serpentes (APÊNDICE C), que foi elaborada na aula seguinte. Além disso, durante esse encontro, os alunos foram orientados a estudar em casa os dados obtidos na pesquisa, pois essas informações seriam discutidas na aula seguinte (Figura 12).

Figura 12 - Estudantes da 2ª série A da ECIT Henrique Fernandes de Farias, Curral de Cima-PB, realizando pesquisas na internet sobre espécies de serpentes (A e B), utilizando o laboratório de informática da Escola.



Fonte: Dados da pesquisa (2023).

O **segundo encontro da SDL2** ocorreu no dia seguinte após realização da pesquisa no laboratório de informática, sendo utilizada uma aula de 50 minutos. Ao iniciar a aula, foi proposto aos estudantes que socializassem os resultados de suas pesquisas. Estes apresentaram as informações coletadas, mencionando fatos que desconheciam e que ficaram surpresos ao descobrir, como demonstram os discursos abaixo:

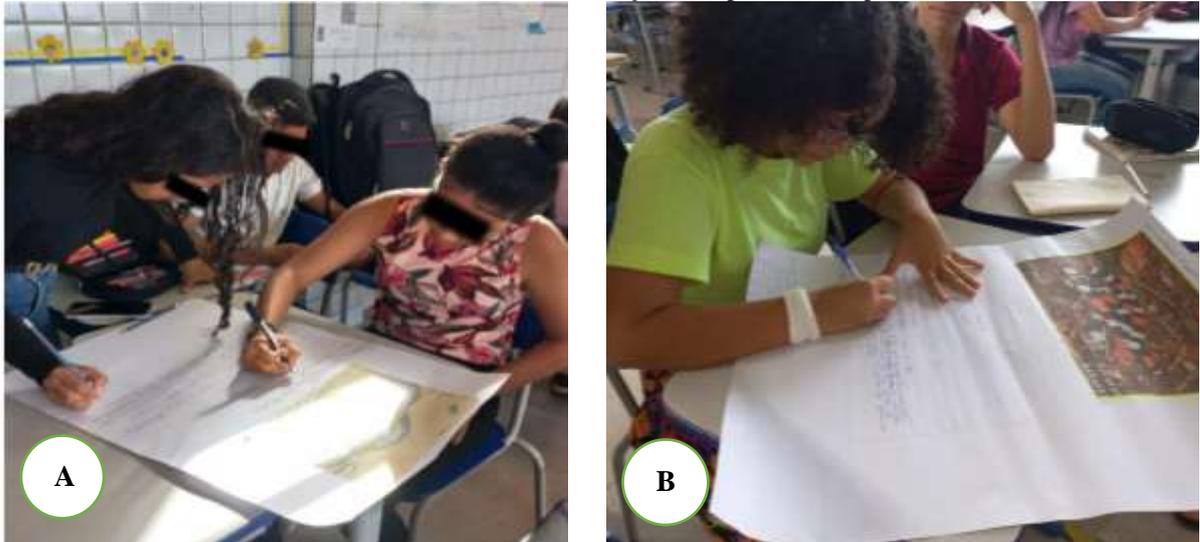
Aluno 7: “Professora, eu não sabia que os filhotes da cascavel nasciam da barriga da mãe, jurava que nasciam dos ovos!”

Aluno 5: “Não sabia que uma sucuri fica semanas fazendo digestão!”

Durante as discussões, os estudantes foram orientados a analisarem os dados obtidos na pesquisa e observarem as imagens impressas das serpentes pesquisadas, comparando-as com as dos demais grupos, de modo a estabelecer entre os animais investigados semelhanças nos aspectos morfológicos, fisiológicos, anatômicos, hábitos alimentares, reprodução, habitats, entre outros. A partir das informações coletadas os estudantes conseguiram reconhecer e estabelecer critérios de classificação, bem como identificar características presentes nas espécies peçonhentas.

Após as discussões os grupos confeccionaram em cartolinas, fichas de identificação das serpentes, seguindo o modelo sugerido no APÊNDICE C. As fichas elaboradas continham informações como nome científico, nome popular, tipo de serpente, dentição, alimentação, reprodução, habitat, entre outras características (Figura 13).

Figura 13 - Estudantes da 2ª série A da ECIT Henrique Fernandes de Farias, Curral de Cima-PB, (A e B) confeccionando fichas de identificação de espécies de serpentes



Fonte: Dados da pesquisa (2023).

De posse das fichas elaboradas, os grupos realizaram no pátio da Escola exposições sobre as espécies de serpentes investigadas, para os colegas, funcionários e docentes (Figura 14).

Figura 14 – Estudantes da 2ª série A da ECIT Henrique Fernandes de Farias, Curral de Cima-PB, (A e B) expondo as espécies de serpentes investigadas para a comunidade escolar.



Fonte: Dados da pesquisa (2023).

O **terceiro encontro da SDI.2**, cuja duração foi de uma aula de 50 minutos, os estudantes participaram de um jogo interativo através do aplicativo *Kahoot!*. De acordo com Souza, Santiago e Alves (2021), o *Kahoot!* é uma plataforma que desenvolve o aprendizado com base em jogos e tem sido muito difundido nas instituições de ensino enquanto tecnologia educacional. Seus jogos são em formato de *quizzes* de múltipla escolha, em que os alunos têm a possibilidade de verificar seus conhecimentos com feedback imediato.

Inicialmente, foi orientado aos alunos como utilizar o aplicativo e como seria o jogo. O jogo foi composto por 15 questões, nas quais foram apresentadas situações relacionadas às serpentes, seu modo de vida e as relações que mantêm nos ecossistemas. Os alunos optaram entre duas alternativas: “Mito” ou “Verdade”. A cada questão apresentada, os estudantes tinham apenas 20 segundos para analisar e selecionar sua resposta. No intervalo entre uma pergunta e outra, a professora atuou como mediadora promovendo a discussão entre os participantes, de modo que estes propusessem hipóteses para as situações apresentadas, contribuindo para construção do conhecimento de maneira dinâmica.

Durante a atividade realizada através da *Kahoot!*, ficou evidente o potencial que essa abordagem tem em envolver os estudantes de forma divertida e prazerosa, oportunizando um ambiente de aprendizado empolgante e estimulante, contribuindo significativamente para a melhoria do processo de ensino e aprendizado (Figura 15).

Figura 15 – Estudantes da 2ª série A da ECIT Henrique Fernandes de Farias, Curral de Cima-PB, (A e B) participando de jogo interativo através do Kahoot!



Fonte: Dados da pesquisa (2023).

5.2.3 Aplicação da Sequência Didática Investigativa 3 - Criatividade, tecnologia e inovação desmistificando os ofídios

A aplicação da SDI.3 foi desenvolvida interdisciplinarmente, em parceria com professores da base técnica do curso de Informática, Andreza Lira e Vinícius Araújo, que lecionam as disciplinas de Inovação Social e Científica (ISC) e Educação Tecnológica e

Midiática (ETM), respectivamente. A integração dessas disciplinas da base técnica com a Biologia permitiu uma abordagem mais abrangente e holística do tema das serpentes, combinando aspectos científicos, sociais e tecnológicos. Enquanto o conteúdo científico sobre as serpentes era explorado na disciplina de Biologia, ISC e ETM forneciam ferramentas e estratégias para utilizar a tecnologia de forma eficaz na pesquisa e apresentação dos resultados. Essa colaboração entre diferentes disciplinas enriqueceu a experiência de aprendizado dos alunos, promovendo uma compreensão mais profunda e contextualizada do tema.

Inovação Social e Científica (ISC) é uma disciplina empreendedora que permite a participação dos estudantes em oficinas práticas para desenvolver tecnologias sociais em áreas como Ciência, Tecnologia, Engenharia e Matemática relativas ao curso técnico escolhido. Em outras palavras, é uma disciplina que busca aplicar soluções de problemas reais de comunidades, órgãos públicos e empresas privadas por meio do desenvolvimento de tecnologias sociais (Paraíba, 2022). Já a disciplina Educação Tecnológica e Midiática (ETM), busca inserir os estudantes de maneira inclusiva no contexto das tecnologias, capacitando-os a compreender a cultura digital e a se tornarem proficientes em meios midiáticos. Isso implica no uso das tecnologias midiáticas para aprimorar o processo de ensino e aprendizagem, visando desenvolver neles autonomia, pensamento crítico, além disso, busca contribuir para o desenvolvimento de habilidades que permitam aos estudantes consumir e produzir mídia de maneira reflexiva e responsável, considerando as rápidas transformações do século XXI (Paraíba, 2022).

De acordo com Silva (2019), a interdisciplinaridade é uma abordagem que busca integrar diferentes áreas do conhecimento para solucionar problemas complexos e compreender fenômenos de forma mais ampla e completa. Ela propõe a superação da fragmentação do conhecimento em disciplinas isoladas e a promoção de uma visão mais integrada e holística do mundo. A interdisciplinaridade é importante na educação, nas ciências, nas artes e em outras áreas, pois permite uma compreensão mais profunda e abrangente dos temas estudados. Nesse sentido, a parceria surgiu da necessidade de realizar um trabalho interdisciplinar, alicerçado no ensino por investigação e em estratégias que contemplem as tecnologias digitais de informação e comunicação - TDIC, além de facilitar a utilização do LAB de informática como espaço para realização de pesquisas e construção do conhecimento. Nessa perspectiva, ficou assim detalhada a SDI.3, segundo o Quadro 6

Quadro 6 – Detalhamento da Sequência Didática Investigativa 3 - SDI.3 – Criatividade, tecnologia e inovação desmistificando os ofídios

DURAÇÃO	3 aulas de 50 minutos
CONTEÚDOS	<ul style="list-style-type: none"> - Tipos de serpentes; - Importância ecológica das serpentes; - Serpentes de interesse médico; - Acidentes com ofídios.
OBJETIVOS	<ul style="list-style-type: none"> - Entender o papel das serpentes nos ecossistemas como predadores, controladores de populações de roedores e manutenção do equilíbrio ecológico; - Reconhecer as espécies de serpentes que apresentam risco para a saúde humana; - Compreender a importância farmacológica das toxinas provenientes das serpentes para o desenvolvimento de medicamentos e antivenenosos; - Conhecer as medidas de primeiros socorros em caso de acidentes ofídicos.
ESTRATÉGIAS	<ul style="list-style-type: none"> - Aplicação da metodologia ativa Cultura <i>maker</i>; - Formação de grupos; - Pesquisa no laboratório de informática; - Aulas interdisciplinares; - Elaboração de materiais informativos-instrucionais sobre serpentes; - Apresentação dos materiais elaborados;
MATERIAIS	<ul style="list-style-type: none"> - Papel Sulfite para impressão das pesquisas – 100 folhas - TV; - Smartphones; - Computadores; - Fita adesiva;

Fonte: Dados da pesquisa (2023).

Visando a execução das atividades propostas na SDI.3, organizaram-se as atividades em três encontros de 50 minutos. No **primeiro encontro**, os alunos foram orientados a formar cinco grupos com seis integrantes cada e a escolher temas relacionados aos ofídios para pesquisar e se aprofundar, tendo em vista que seria aplicada durante a SDI.3 a metodologia ativa “Cultura *maker*”. A escolha dos temas partiu dos estudantes e essa prerrogativa se constituiu em uma excelente oportunidade para que estes exercessem seu protagonismo. Os temas escolhidos pelos grupos foram: importância ecológica das serpentes, serpentes de interesse médico, acidentes com ofídios, tipos de serpentes, mitos e verdades sobre serpentes.

Segundo De Paula, Oliveira e Martins (2019), a metodologia ativa cultura *maker* é uma abordagem de ensino que se baseia na filosofia e prática do movimento “*maker*” ou “faça você mesmo” (do inglês, “*do it yourself*” - DIY). A cultura *maker* enfatiza a criação, experimentação, colaboração e resolução de problemas práticos por meio da construção de objetos e projetos reais.

Na educação, a cultura *maker* busca tornar os alunos protagonistas do processo de aprendizagem, permitindo que eles desenvolvam habilidades como o raciocínio lógico, a resolução de problemas e a criatividade por meio da experimentação e da construção de projetos

concretos (Rodrigues; Oliveira; Vieceli, 2021). Nessa perspectiva, os alunos foram desafiados a criarem um produto que contribuísse para que as pessoas se informassem sobre as serpentes, colaborando para a desconstrução de ideias equivocadas e preconceitos em relação a esses seres.

Ao aplicar a cultura *maker*, verificou-se que os alunos demonstraram um envolvimento ativo na concepção de um produto destinado a educar o público sobre serpentes. Ao participarem dessa metodologia ativa, os estudantes adotaram uma postura participativa e colaborativa, assumindo o protagonismo no processo de aprendizagem. Foi observado que a cultura *maker* facilitou o desenvolvimento de habilidades como o raciocínio lógico, a resolução de problemas e a criatividade, por meio da experimentação e da realização de projetos práticos. Esses resultados indicam que a abordagem da cultura *maker* foi eficaz em despertar o interesse dos alunos e em envolvê-los ativamente na construção do conhecimento sobre serpentes, promovendo uma aprendizagem significativa e uma mudança de perspectiva em relação a esses animais.

Em seguida, os alunos, em seus respectivos grupos, foram orientados a realizar pesquisas por meio da internet no laboratório de informática, semelhantes ao ocorrido na SDI.2, no intuito de se aprofundar nos temas escolhidos. Para tal propósito, foi entregue aos estudantes um roteiro contendo uma listagem de páginas da internet, sites confiáveis e periódicos acadêmicos que tratavam dos temas a serem pesquisados, de modo a facilitar a coleta de dados para compor os materiais educativos-instrucionais sobre ofídios, a serem elaborados e divulgados na Escola e nas mídias sociais. Para isso, os estudantes foram orientados pelos docentes de Biologia e da base técnica na pesquisa sobre informações fidedignas e relevantes que contribuíssem para a elaboração dos materiais. Após concluir as pesquisas, os docentes validaram as informações coletadas e em seguida orientaram os alunos a iniciar a elaboração de seus materiais.

No **segundo encontro**, os estudantes passaram a elaborar seus materiais, utilizando ferramentas digitais, tais como: *canva*, *wix*, *blogger*, *paint 3D*, *animaker*, entre outras (Figura 16). Para esse fim, os docentes da base técnica ofereceram o suporte necessário aos estudantes de modo que estes pudessem manusear corretamente softwares e ferramentas tecnológicas nesse propósito. Os materiais elaborados pelos grupos foram: *gibis*, panfletos, *blog*, cartaz, *site* e *e-book* (ANEXO C).

Figura 16 - Estudantes da 2ª série A da ECIT Henrique Fernandes de Farias, Curral de Cima-PB, durante a produção de materiais informativos, (A) orientados por Andreza Lira, professora de IST e (B) Luciana Linhares, autora.



Fonte: Dados da pesquisa (2023).

Para a confecção de materiais como folheto informativo, cartaz e o *e-book*, os estudantes optaram pela utilização da plataforma digital *Canva*. O cartaz confeccionado divulgou a importância ecológica das serpentes, enquanto o folheto foi elaborado com o propósito de informar às pessoas sobre os tipos de serpentes. Além desses materiais instrucionais físicos, essa ferramenta foi utilizada pelos alunos para produção de um *e-book*, um material virtual, contendo informações que colaboram para desmistificação das serpentes. O *Canva* é uma ferramenta de design gráfico que permite criar designs personalizados para vários fins, como cartões de visita, convites, postagens em mídias sociais, apresentações, etc (Wikipédia, 2023).

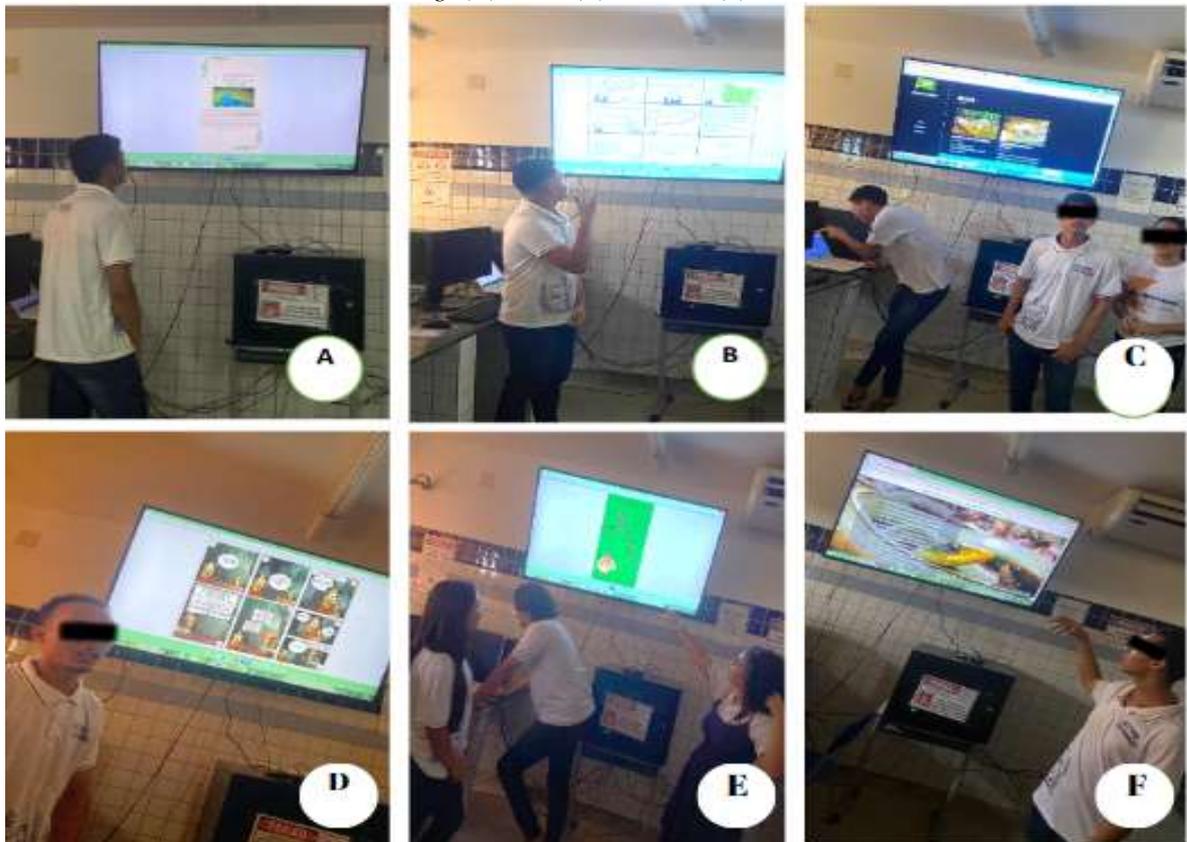
Além dos materiais já mencionados, os estudantes também criaram gibis, visando informar às pessoas sobre acidentes com ofídios de uma maneira mais descontraída, para isso utilizaram as ferramentas digitais *Paint 3D* e *Animaker*. O *Paint 3D* é um aplicativo de criação de imagens 3D que permite aos usuários criar e editar modelos 3D. Já o *Animaker* é uma plataforma de criação de animações online que permite criar animações profissionais sem precisar de conhecimento técnico (Wikipédia, 2023).

Os demais materiais produzidos foram virtuais, como site e blog. Para a elaboração do site, cujo objetivo foi divulgar informações sobre serpentes de interesse médico, utilizou-se o *Wix*, uma plataforma de criação de sites que permite aos usuários criar sites personalizados sem a necessidade de habilidades de codificação. Já o blog elaborado pelos estudantes buscou desenvolver a temática “mitos e verdades sobre as serpentes”, buscando levar informações aos usuários que colaborem com a desconstrução de preconceitos e mentiras sobre esses répteis. A ferramenta utilizada para esse propósito foi *Blogger*, uma plataforma de blogs que permite aos usuários criar e publicar blogs gratuitamente (Wikipédia, 2023).

Para Rodrigues, Oliveira e Vieceli (2021), o uso das ferramentas tecnológicas na educação é importante porque permite que os alunos tenham acesso a uma grande quantidade de informações e recursos que podem enriquecer o processo de aprendizagem. Além disso, as tecnologias podem tornar as aulas mais dinâmicas e interessantes, despertando o interesse dos alunos pelo aprendizado e incentivando-os a buscar soluções criativas para os desafios que se apresentam. As ferramentas digitais também podem ser utilizadas para personalizar o ensino, permitindo que cada aluno aprenda no seu próprio ritmo e de acordo com suas necessidades e interesses. Por fim, o uso das tecnologias na educação pode ajudar a preparar os alunos para o mundo do trabalho, que cada vez mais exige habilidades relacionadas à tecnologia e à inovação.

Dando seguimento às estratégias, o **terceiro encontro** foi desenvolvido em uma aula de 50 minutos, na qual os grupos foram orientados a exibirem seus protótipos de materiais informativos elaborados, apresentando-os para todos na sala de aula. Após as exposições, a turma foi organizada em roda de conversa para discutir sobre o potencial dos materiais produzidos (Figura 17).

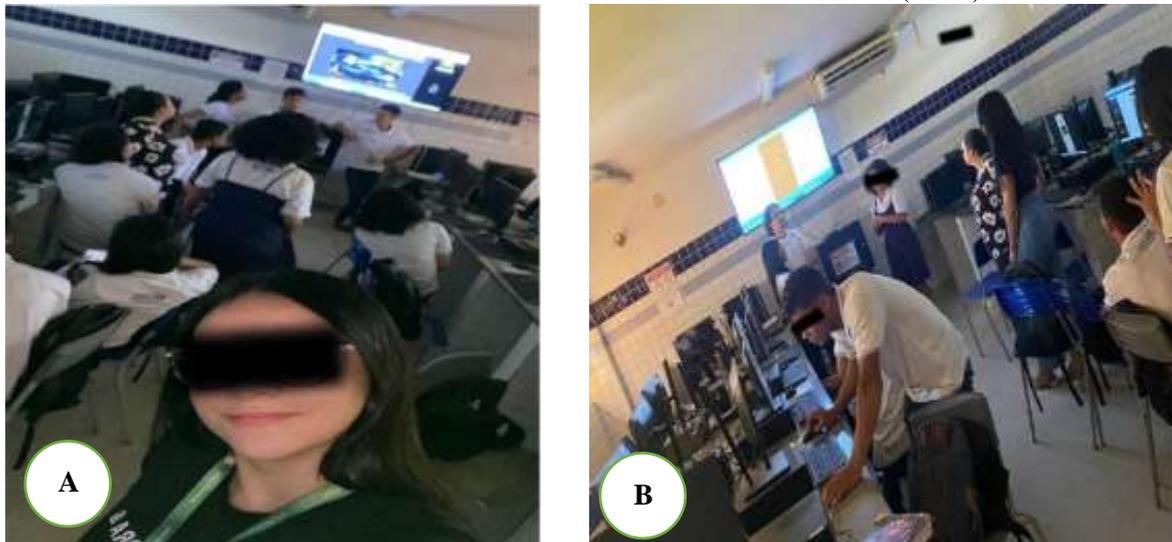
Figura 17 – Estudantes da 2ª série A da ECIT Henrique Fernandes de Farias, Curral de Cima-PB, na apresentação dos protótipos de materiais informativos-instrucionais sobre serpentes (A) Cartaz. (B) Gibi. (C) Blog. (D) Gibi. (E) Folheto. (F) Site.



Fonte: Dados da pesquisa (2023).

Durante a discussão alguns pontos foram abordados, tais como, adequação do material elaborado ao conhecimento científico; capacidade de informar o público sobre o tema investigado; contribuições do produto para desconstrução de ideias equivocadas e preconceitos em relação às serpentes e finalmente, sugestões dos estudantes para melhoria dos materiais confeccionados. Dando seguimento, os estudantes discutiram entre eles como deveria ocorrer a divulgação dos materiais elaborados de modo que atingissem o maior público possível, para tal fim, estes, propuseram a realização de um evento na escola onde toda a comunidade escolar pudesse participar (Figura 18).

Figura 18 – Estudantes da 2ª série A da ECIT Henrique Fernandes de Farias, Curral de Cima-PB, durante momento de discussão sobre os materiais informativos elaborados (A e B).



Fonte: Dados da pesquisa (2023)

Ainda durante as discussões, os estudantes também propuseram a criação de uma mascote para constar na divulgação do evento e nos materiais elaborados. Inicialmente, eles discutiram sobre qual espécie de serpente poderia ter representatividade na mascote. Para isso, indicaram algumas espécies como: jiboia, cascavel, cobra-coral e cobra-cipó. A maioria dos alunos optaram pela cobra-coral (*Micrurus ibiboboca*), afirmando que esta serpente é mais comum na região e todos conhecem. Após definirem a serpente, os estudantes passaram a escolher o nome da mascote. Dentre as opções sugeridas, decidiram por “Coralinda”, nome resultante da associação de “coral” e “linda”. Em seguida, os alunos com habilidades para desenho passaram a fazer rascunhos da mascote, para ser utilizada como referência para designer gráfico.

De acordo com Rodrigues, Oliveira e Vieceli (2021), para o desenvolvimento do protagonismo dos alunos, estes devem ser incentivados a fazer perguntas, a propor soluções e a colaborar com os colegas. Isso pode ser feito por meio de atividades que estimulam a

criatividade, a experimentação e a resolução de problemas, como projetos, pesquisas e trabalhos em grupo, estimulando habilidades como a autonomia, a responsabilidade e a capacidade de tomar decisões. Logo, é perceptível que as estratégias propostas contribuíram para o fortalecimento do protagonismo dos alunos, evidenciado por suas tomadas de decisões e na resolução de problemas de forma independente e criativa, para qual estes propuseram soluções inovadoras para os desafios que se apresentaram.

Na intenção de divulgar os materiais confeccionados pelos alunos, foi realizado um evento aberto ao público que envolveu toda comunidade escolar: alunos, funcionários, docentes, gestores, entre outros, além das pessoas interessadas pelo tema “serpentes”. O evento ocorreu no pátio da escola e contou com a participação do Projeto de Extensão Educa Serpentes, Campus IV/UFPB, da cidade de Rio Tinto/PB que realizou uma ação educativa com palestras e exposição da coleção didática de serpentes.

Durante o evento, os estudantes realizaram exposição dos materiais que produziram, para isso, foram organizados pequenos *stands*, onde estes puderam expor suas produções. Os materiais informativos digitais, como os *sites*, *blogs* e *e-books* foram apresentados por meio de *smart tv*, computadores e QRcode. Já os materiais informativos físicos, como folhetos e *gibis*, foram impressos e distribuídos aos participantes (Figura 19).

Figura 19 – Estudantes da 2ª série A da ECIT Henrique Fernandes de Farias, Curral de Cima-PB, apresentando os materiais instrucionais confeccionados à comunidade escolar. (A) Aluna relatando a experiência de ter participado das atividades do estudo, (B) Estudante apresentando o blog criado por seu grupo. (C) Estudantes fazendo entrega de folhetos e gibis.



Fonte: Dados da pesquisa (2023).

Ainda durante o evento, ocorreu a participação do Projeto de Extensão “Educa Serpentes” (Figura 20), uma iniciativa da Universidade Federal da Paraíba (UFPB) que tem

como objetivo desmistificar e corrigir informações equivocadas sobre as serpentes e mostrar a importância desses animais para os ecossistemas e seres humanos. O projeto foi criado em 2019 e é vinculado ao Núcleo de Ecologia de Serpentes do Campus IV da UFPB sob coordenação do professor Frederico Gustavo (UFPB, 2022).

Figura 20 – Participação do Projeto de Extensão Educa Serpentes/UFPB/Campus IV no evento de divulgação dos materiais informativos confeccionados pelos estudantes da segunda série A, da ECIT Henrique Fernandes de Farias, Curral de Cima-PB. (A) Equipe do Educa Serpentes e estudantes participantes do estudo. (B) Palestras sobre serpentes. (C) e (D) Estudantes conhecendo a coleção didática de serpentes do Projeto de Extensão.



Fonte: Dados da pesquisa (2023).

Através do projeto de Extensão Educa serpentes, os alunos tiveram a oportunidade de conhecer a coleção didática de serpentes pertencente ao projeto. De acordo com Santos *et al* (2021) as coleções didáticas zoológicas são conjuntos de exemplares de animais, organizados e preparados de forma a informar sobre sua origem e classificação taxonômica. Essas coleções são utilizadas como recursos didáticos no ensino de Ciências Biológicas, principalmente no

ensino fundamental, médio e superior. Elas permitem aos alunos uma melhor compreensão dos conceitos abordados em sala de aula, proporcionando uma aprendizagem mais significativa por meio da observação direta dos exemplares. Além disso, as coleções didáticas zoológicas auxiliam na desmistificação de aspectos negativos relacionados a esses organismos e estimulam o conhecimento sobre sua importância no ambiente (Santos *et al.*, 2021).

Os alunos demonstraram uma reação positiva ao conhecerem a coleção didática de serpentes do projeto de Extensão Educa Serpentes. Embora alguns tenham ficado com receio em se aproximar ou tocar nos animais, a maioria apreciou a experiência de poder manuseá-los e examiná-los de perto. Eles reconheceram nas espécies expostas características e informações que foram mencionadas durante a intervenção didática. Além disso, expressaram interesse em discutir os assuntos abordados na palestra e exposição nas aulas de Biologia, evidenciando o impacto positivo das coleções didáticas zoológicas na aprendizagem e no interesse dos alunos sobre o tema.

Ao longo do evento, alguns estudantes se pronunciaram sobre as experiências vivenciadas durante a intervenção didática, como demonstra o discurso do Aluno 9:

“Foi muito bom participar desse trabalho e ver que vocês hoje estão lendo um folheto que eu e meu grupo criamos, saber que estamos entregando informações que podem salvar as vidas desses animais”.

Diante do discurso da estudante, percebe-se que as estratégias desenvolvidas contribuíram para despertar o interesse dos alunos não só acerca dos ofídios, mas no uso das tecnologias e na busca por soluções criativas para informar às pessoas sobre a importância desses animais. Nessa perspectiva Sasseron e Carvalho (2011) destacam que as atividades investigativas, para assim serem consideradas, devem direcionar os alunos a refletir, relatar, explicar, elaborar hipóteses, analisar os dados fornecidos, bem como estimular a sua curiosidade pela ciência. Assim, quando essas habilidades são desenvolvidas e alcançadas, acredita-se que a alfabetização científica pode ser promovida em sala de aula

Foi possível reconhecer uma melhora significativa no envolvimento e interesse dos estudantes durante a execução da SDI.3, possivelmente despertados pela abordagem da cultura *maker*. De acordo Rodrigues, Oliveira e Vieceli (2021), a cultura *maker* estimula a curiosidade e a autonomia dos alunos, tornando-os protagonistas do processo de aprendizagem. Para Freitas e Maciel (2018) o movimento *maker* envolve os estudantes em um processo ativo de aprendizagem, incentivando a exploração, criação, teste e aprimoramento de ideias. Essa abordagem visa desenvolver habilidades essenciais para o século XXI, como inovação,

resiliência e autonomia no aprendizado, proporcionando uma educação mais engajadora e significativa, alinhada com as demandas contemporâneas.

Lobato *et al.* (2023) destaca que a cultura *maker* desperta nos estudantes competências que incluem habilidades técnicas, habilidades socioemocionais, colaboração, liderança, autodireção, resolução de problemas, adaptabilidade, confiança, experimentação, interação, aprendizado contínuo e melhoria contínua. Nesse contexto, a implementação dessa metodologia não só estimulou a criatividade e a inovação dos alunos envolvidos no estudo, mas também promoveu o desenvolvimento integral deles, equipando-os com habilidades e competências essenciais para um mundo em constante evolução. Essas habilidades capacitam os alunos a se destacarem em ambientes de trabalho dinâmicos, a enfrentarem desafios complexos com confiança e a se adaptarem rapidamente às mudanças tecnológicas e sociais, preparando-os para contribuírem de forma significativa para a sociedade.

5.3 Percepção dos estudantes pós-intervenção

Tendo em vista que esse estudo teve como propósito ampliar a percepção dos alunos acerca dos ofídios e para isso foram desenvolvidas diversas estratégias nessa direção, fez-se necessário verificar se de fato os métodos utilizados impactaram positivamente na aprendizagem dos estudantes, bem como identificar se houve alteração nas percepções dos envolvidos após a intervenção didática.

Para levantar esses dados, foi utilizado um questionário de avaliação (APÊNDICE D), composto por oito perguntas. Esse questionário foi administrado três semanas após o término da intervenção, permitindo que os participantes tivessem tempo suficiente para refletir sobre a intervenção e fornecer um feedback mais substancial e reflexivo, em contraste com respostas imediatas que podem ser influenciadas por fatores momentâneas. Além disso, esse intervalo entre a intervenção e a aplicação do questionário possibilitou avaliar se os efeitos positivos da intervenção são sustentáveis a longo prazo ou se são necessárias medidas adicionais para preservar os resultados alcançados.

Assim, após a conclusão da aplicação do questionário, procedeu-se à análise das respostas dos alunos às questões formuladas. Estas foram organizadas e, visando aprimorar a apresentação dos resultados, optou-se por utilizar gráficos e declarações dos estudantes, para fundamentar as discussões.

A **Questão 1** tinha como intenção verificar a aceitação dos estudantes em relação às estratégias adotadas durante a intervenção, através do seguinte questionamento: “Em uma

escala de 0 a 10, onde 0 significa *muito ruim* e, 10 significa *muito boa*, o que você achou da metodologia aplicada durante o estudo sobre serpentes?”. Nessa pergunta os estudantes poderiam aferir um valor entre 0 e 10, sendo definido que os valores compreendidos entre 0 e 3, representam “muito ruim”; de 4 a 6, “regular”; de 7 a 9, “satisfatório” e; 10, “muito bom”.

Analisando as concepções dos estudantes acerca da metodologia empregada durante a intervenção, verificou-se que 78% participantes consideraram que a metodologia utilizada foi “muito boa”, enquanto 22% avaliaram como “satisfatória”. Vale ressaltar, que os alunos foram informados durante a aplicação do questionário, que a “metodologia” englobava todas as atividades realizadas durante o estudo.

Diante dos dados apresentados, percebe-se uma aceitação considerável por parte dos participantes em relação às estratégias desenvolvidas. Acredita-se, que isto esteja relacionado ao emprego de metodologias ativas e ao caráter investigativo das atividades propostas.

De acordo com Carvalho (2018) o ensino investigativo pode motivar o aluno de diversas maneiras, pois permite que este participe ativamente do processo de aprendizagem, o que pode aumentar seu interesse e engajamento nas atividades propostas. Além disso, promove a liberdade intelectual, a criatividade e o pensamento crítico, o que pode estimular a curiosidade e a busca por respostas para questões relevantes para sua vida e para a sociedade. Nesse sentido, as estratégias desenvolvidas incentivaram os estudantes a construir seu próprio conhecimento por meio de atividades práticas, discussões em grupo, resolução de problemas, entre outras estratégias. Isso aumentou o interesse e o engajamento dos alunos nas atividades realizadas, pois eles se sentiram mais envolvidos e responsáveis pelo seu próprio aprendizado.

A **Questão 2** “A maneira como a professora conduziu o conteúdo sobre serpentes foi satisfatória? Se sim, por quê?”, cuja intenção foi verificar a percepção dos estudantes sobre a maneira como a professora explorou os conteúdos e quais aspectos estes consideraram relevantes durante a intervenção.

A maioria expressiva dos participantes, representando 96% dos alunos, avaliou positivamente a abordagem dos conteúdos pela professora. Acredita-se que a adoção de estratégias inovadoras durante a implementação das Sequências Didáticas Investigativas tenha influenciado essa percepção favorável, como evidenciado nos relatos dos alunos. Por exemplo, o Aluno 9 mencionou que “*Sim, fez várias formas de aprendizado dentro das aulas*”, indicando uma variedade de estratégias utilizadas pela professora para abordar o conteúdo durante a intervenção. Da mesma forma, o Aluno 24 afirmou que “*Sim, foi uma forma muito divertida de aprender um assunto importante*”, sugerindo que, embora reconhecesse a importância do

conteúdo, as aulas foram conduzidas de forma dinâmica e envolvente, em contraste com métodos tradicionais de ensino.

Assim, as atividades realizadas, que incluíram interdisciplinaridade, jogos interativos, além da utilização de ferramentas tecnológicas, contribuíram não só com a aprendizagem dos alunos, mas oportunizaram espaços de fala, de busca pelo conhecimento e intervenção na realidade. Desse modo, ao permitir e incentivar que os alunos tenham liberdade, voz e participação nos processos pedagógicos, a escola ganha a confiança, o respeito e o interesse do aluno, o que pode tornar o aprendizado mais significativo e envolvente (Portábilis, 2023).

Segundo Ferreira *et al.* (2018), esse tipo de abordagem tem em vista superar a visão de que o conhecimento é algo pronto e acabado, que deve ser transmitido pelos professores aos alunos de forma passiva. Em vez disso, elas valorizam a construção coletiva do conhecimento, em que o aluno é incentivado a buscar informações, a refletir sobre elas e a aplicá-las em situações reais.

A **Questão 3** teve como propósito verificar se as atividades realizadas durante a intervenção contribuíram com a aprendizagem dos alunos sobre os ofídios. Para isso, os alunos foram orientados a atribuir uma nota de 0 a 10, nos mesmos parâmetros da Questão 1.

A grande maioria dos estudantes participantes da pesquisa, aproximadamente 97% dos envolvidos, considera que as atividades desenvolvidas contribuíram na aprendizagem sobre ofídios. De acordo com Pereira, Moreira e Chiesse (2023), ao abordar o tema “serpentes” durante as aulas, os alunos apresentam interesse e curiosidade, o que pode contribuir para a formação de uma consciência ambiental mais ampla e para a superação de estereótipos negativos sobre esses animais. Nesse sentido, as estratégias desenvolvidas durante o estudo apoiaram a construção do conhecimento sobre o papel ecológico das serpentes, sua biologia e a importância da sua conservação, como ficou evidenciado nos depoimentos dos alunos:

Aluno 19: *“Colaborou para que a gente não mate elas, e que elas fazem parte da cadeia alimentar”.*

Aluno 22: *“Agora compreendemos que elas apesar de serem venenosas, elas também são bastante importantes para o meio ambiente”.*

Ao responderem à **Questão 4**, “Você acha que as atividades propostas contribuíram para amenizar o preconceito e ideias equivocadas em relação às serpentes? Por quê?”, os estudantes optaram entre as opções “Sim ou Não”, além disso, alguns alunos apresentaram suas justificativas.

Dessa forma, observou-se que 93% dos estudantes participantes afirmaram que as atividades desenvolvidas contribuíram para desconstrução de ideias errôneas sobre os ofídios, bem como para amenizar a aversão em relação a esses répteis. Já 7% dos alunos não consideram que as estratégias realizadas foram suficientes para romper com o preconceito e ideias equivocadas sobre as serpentes.

À vista dos resultados obtidos, concordamos com Pereira, Moreira e Chiesse (2023), ao afirmarem que, ao ensinar sobre serpentes de forma correta e atualizada, os professores podem desconstruir esses preconceitos e mentiras, promovendo uma compreensão mais ampla e precisa sobre esses animais. Além disso, ao explorar o tema das “serpentes”, é possível envolver os alunos de forma ativa e interessada, o que pode favorecer o desenvolvimento de uma consciência ambiental mais abrangente e ajudar a superar estereótipos negativos associados a esses animais.

Embora as estratégias realizadas durante este estudo tenham tido como propósito a desmistificação e desconstrução de preconceitos em relação aos ofídios, percebe-se que isso não é tarefa fácil de se atingir, isso porque a aversão em relação a esses seres pode persistir, como demonstram os dados apresentados, mesmo que em menor número. No entanto, é possível inferir algumas possíveis razões para a persistência do medo e preconceito em relação às serpentes, mesmo após o ensino sobre esses animais. Uma delas é a influência de fatores culturais e sociais, que podem perpetuar mitos e crenças infundadas sobre esses répteis. Segundo Oliveira, Leite e Pinto (2022), as lendas e crenças disseminam inúmeras informações incorretas sobre esses animais, e quando combinadas com sentimentos negativos e falta de conhecimento, podem promover uma relação conflituosa entre as pessoas e as serpentes. Além disso, o medo pode ser uma resposta natural e instintiva a um animal percebido como uma ameaça, mesmo que essa percepção seja equivocada.

É importante lembrar que o medo e o preconceito em relação às serpentes não são necessariamente negativos, desde que não levem a comportamentos violentos ou destrutivos em relação a esses animais. O importante é que o ensino sobre serpentes possa contribuir para uma compreensão mais ampla e contextualizada sobre esses animais, e para a promoção de atitudes mais respeitadas e conscientes em relação à biodiversidade, como observamos nos depoimentos a seguir:

Aluno 10: “Sim, porque agora eu não vou mais só ver a cobra como um animal ruim e tentar matá-lo. E muitas pessoas aprenderam sobre isso”.

Aluno 24: “Sim, pois foi explicado diversas vezes que as serpentes não são perigosas para o ser humano, desde que não mexamos com elas”.

A **Questão 5** versa “Sobre as atividades realizadas, você teria alguma crítica ou sugestão para melhorá-las?”, cuja indagação teve como intenção receber o feedback dos alunos participantes acerca das atividades desenvolvidas, de modo a identificar suas fragilidades, bem como dar oportunidade aos estudantes de participarem do aperfeiçoamento das estratégias implementadas com sugestões e críticas.

Nessa direção, 78% dos alunos declararam não ter sugestões ou críticas que poderiam contribuir para melhoria das atividades desenvolvidas durante a intervenção, o que sugere que a grande maioria dos participantes se sentem contemplados com as estratégias desenvolvidas. No entanto, 22% dos participantes apresentaram seus feedbacks, sugerindo adaptações nas atividades, no intuito de contribuir com aperfeiçoamento da metodologia implementada.

Segundo Lopes (2023), feedback é qualquer forma de retorno que recebemos em relação ao nosso comportamento, ações ou desempenho, seja por meio de comunicação escrita, gestual, oral ou até mesmo visual, com o propósito de promover melhorias. Nesse sentido, o feedback pode ser uma ferramenta valiosa para os professores avaliarem os pontos fortes e fracos em suas atividades e projetos, com base nas informações, obtidas a partir dos alunos, possibilitando aos docentes os ajustes de suas estratégias de ensino, propiciando o aperfeiçoamento de suas práticas, o que pode impactar na melhoria do desempenho e na aprendizagem do estudante.

Entre os feedbacks apresentados, alguns merecem destaque:

Aluno 20: *“Uma forma de melhorar era levar os estudantes para um centro que cuida de serpentes para podermos vê-las vivas”.*

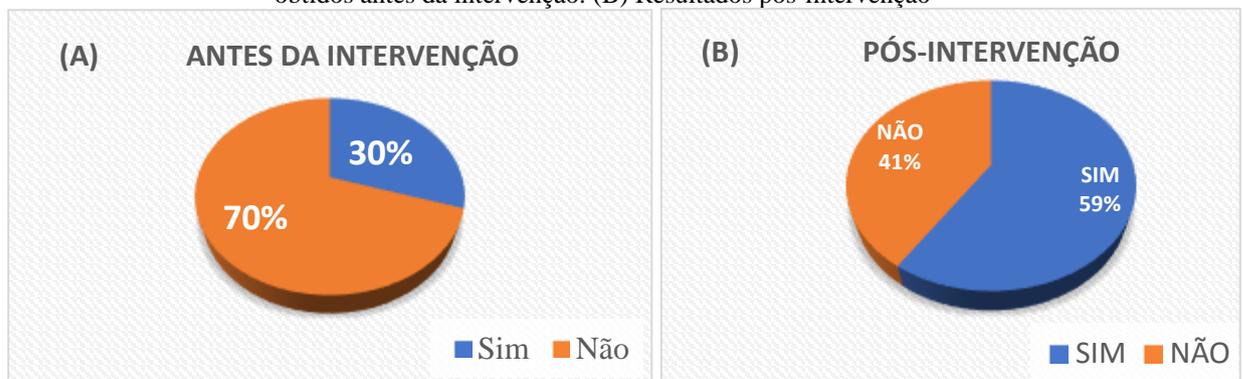
Aluno 22: *“Trazer serpentes vivas”.*

Entre as sugestões dos alunos, as que mais se destacaram estão relacionadas ao interesse de ter contato com espécies de serpentes vivas. Isso é compreensível, uma vez que o estudo sobre esses animais despertou a curiosidade e interesse dos estudantes em obter uma compreensão mais completa de sua aparência, comportamento e habitat desses répteis. No entanto, essa estratégia, apesar de apresentar grande potencial, inclusive para dissipar alguns dos mitos e medos associados a esses animais, não foi colocada em prática com os estudantes da ECIT Henrique Fernandes de Farias, devido à falta de recursos como ônibus escolar que realizasse o deslocamento dos alunos para visitação de espaços como o Serpentário, no Parque Zoobotânico Arruda Câmara (Bica), localizado em João Pessoa–PB, ou ao Museu Vivo Répteis da Caatinga, em Puxinan –PB. Em ambientes como esses, os alunos poderiam ter tido contato com uma cole o herpetol gica e posterior manuseio de serpentes vivas. A visita o poderia contribuir para a constru o de um conhecimento mais amplo e preciso sobre as serpentes, além

de ajudar a amenizar a ofidiofobia e a preservar a biodiversidade (Santos *et al.*, 2021). Apesar de não ter sido executada essa atividade, as sugestões dos alunos foram pertinentes e contarão como sugestões no produto final deste estudo.

A **Questão 6** tinha como objetivo verificar se houve ampliação na percepção dos alunos acerca das serpentes após intervenção didática, para isso, foi realizado um comparativo entre os dados obtidos no questionário de sondagem e de avaliação, no tocante à identificação de serpentes peçonhentas e não peçonhentas. Essa questão tinha o seguinte questionamento: “Após o estudo sobre serpentes, você consegue identificar características que possam distinguir serpentes peçonhentas das não-peçonhentas? Explique” (Gráfico 2).

Gráfico 2 - Respostas dos estudantes da segunda série A da ECIT Henrique Fernandes de Farias, Cural de Cima-PB, quando questionados se sabem identificar se uma serpente é peçonhenta ou não. (A) Resultados obtidos antes da intervenção. (B) Resultados pós-intervenção



Fonte: Dados da pesquisa (2023).

Como demonstram os dados apresentados no Gráfico 2, houve um aumento comparando-se os índices obtidos no questionário de avaliação em relação ao de sondagem. Antes da intervenção apenas 30% dos alunos declararam saber distinguir entre uma serpente peçonhenta e uma não peçonhenta, enquanto após a intervenção, 59% dos participantes afirmaram saber reconhecê-la, havendo, portanto, uma ampliação de 29% após a intervenção. Embora esse dado pareça promissor, percebe-se que os alunos ainda sentem dificuldades em fazer essa diferenciação, isso porque muitas vezes os livros didáticos apresentam informações inadequadas sobre o assunto. Além disso, o termo “venenoso” é comumente usado pelos estudantes para se referir a serpentes peçonhentas, o que pode levar a uma confusão com o termo “peçonhento”. Contudo, observou-se nas declarações de alguns alunos, que estes conseguem diferenciá-las:

(Aluno 1): “As peçonhentas possuem glândulas de veneno e conseguem injetar veneno, já as não peçonhentas não conseguem injetar veneno”

(Aluno 24): “Normalmente as peçonhentas tem presas para injetar veneno em suas presas”

De acordo com Oliveira, Leite e Pinto (2022), serpentes peçonhentas são aquelas que possuem glândulas de peçonha e são capazes de injetar essa substância em suas presas ou em defesa própria, enquanto serpentes venenosas não possuem glândulas de peçonha, mas podem ser venenosas se ingeridas ou tocadas. É relevante destacar que o uso inadequado do termo “venenoso” é comum ao se referir a serpentes peçonhentas, o que pode resultar em confusões e em uma compreensão equivocada sobre esses animais.

A **Questão 7** “Após o estudo sobre ofídios, você consegue identificar a importância desses seres para o meio ambiente? Explique”. Para responder essa questão, os alunos se posicionaram entre “Sim ou Não”, em seguida apresentaram suas justificativas.

De acordo com os resultados obtidos, 89% dos estudantes afirmaram conhecer a importância das serpentes para o meio ambiente, enquanto 11% declararam que não o sabem. Segundo Oliveira, Leite e Pinto (2022), as serpentes desempenham um papel indispensável ao meio ambiente, sendo apresentadas como componente essencial na cadeia alimentar terrestre. Além disso, esses animais também ajudam a controlar a população de roedores e outras presas, o que pode ajudar a prevenir a propagação de doenças. Portanto, as serpentes são importantes para manter o equilíbrio ecológico e a biodiversidade, além de terem importância econômica e social. Sob esse olhar, os alunos destacaram, principalmente, a importância ecológica desses animais no controle de pragas, como demonstra os depoimentos a seguir:

Aluno 14: *“Elas ajudam a combater alguns animais que são nocivos e causadores de doenças”.*

Aluno 18: *“Os ofídios são importantes para o controle dos insetos e pragas que podem transmitir doenças”.*

Embora tenham sido questionados sobre a importância dos ofídios para o meio ambiente, os alunos também mencionaram aspectos relacionados à importância desses répteis para a fabricação de medicamentos, como destacam os comentários:

Aluno 4: *“Porque o veneno delas podem ser usados para fazer soro e salvar vidas e serve para fabricar medicamentos”*

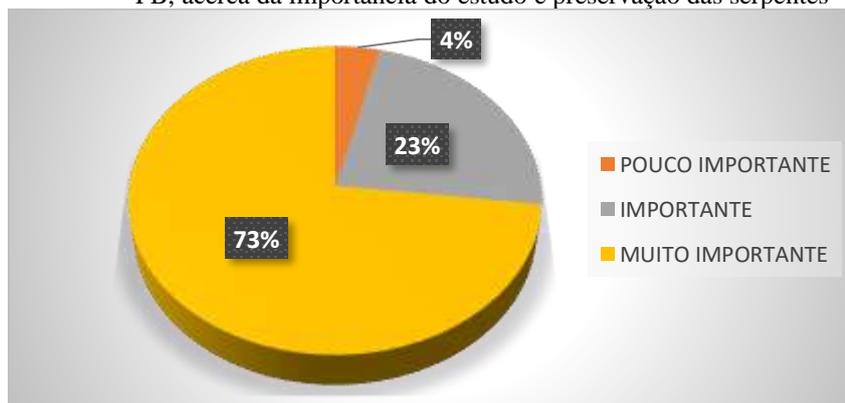
Aluno 24: *“Pois o veneno e algumas cobras são usados para fins medicinais”*

Nesse contexto, Navega-Gonçalves e Porto (2016) confirmam que a peçonha das serpentes tem grande potencial medicinal para a fabricação de medicamentos e de outros produtos empregados em procedimentos cirúrgicos. Além disso, o veneno pode ser utilizado para tratar doenças como hipertensão, dor crônica, doenças cardíacas, entre outras. Ainda,

algumas proteínas presentes no veneno de serpentes têm sido estudadas para o desenvolvimento de novos medicamentos, como analgésicos e anti-inflamatórios. Desse modo, as serpentes são animais essenciais para os ecossistemas e têm grande potencial medicinal, o que torna seu estudo importante para a preservação da biodiversidade e para a saúde humana.

Finalmente, a **Questão 8** “Em uma escala de 0 a 10, onde 0 significa *nenhuma* e 10 significa *muito importante*, como você avalia a importância de se conhecer e preservar as serpentes? Justifique sua resposta”, teve como intenção verificar a percepção dos estudantes acerca da relevância da preservação e estudo das serpentes. Para responder essa pergunta os estudantes poderiam atribuir um valor entre 0 e 10, sendo definido que os valores compreendidos entre 0 e 3, representam “nenhuma importância”; de 4 a 6, “pouca importância”; de 7 a 9, “importante” e; 10, “muito importante” (Gráfico 3).

Gráfico 3 – Percepção dos alunos da segunda série A da ECIT Henrique Fernandes de Farias, Curral de Cima-PB, acerca da importância do estudo e preservação das serpentes



Fonte: Dados da pesquisa (2023).

Analisando os dados apresentados, constatou-se que 96% dos estudantes consideram importante ou muito importante conhecer mais sobre as serpentes, assim como preservá-las. Embora a grande maioria dos participantes concorde que o estudo desses animais é necessário, ainda temos 4% dos alunos que acreditam ser pouco relevante conhecer e preservar estes animais. Nas declarações dos alunos, verificou-se que eles consideram importante aprender mais sobre os ofídios, pois o estudo desses animais não só contribui para que as pessoas compreendam a importância desses seres para os ecossistemas e para a medicina, mas também para proteção pessoal, evitando acidentes com serpentes peçonhentas, bem como para preservação desses animais, como indica os depoimentos dos estudantes:

Aluno 1: “É importante para garantir a segurança pessoal e evitar acidentes”

Aluno 5: “É muito importante tanto para a nossa segurança quanto para delas”

Aluno 12: “Acho que todo mundo deveria ter consciência e saber sobre assunto”

Para Silva, Bochner e Giménez (2011), entre as razões para envolver os alunos no estudo sobre as serpentes está o fato destes animais despertarem grande interesse e curiosidade em muitos estudantes, o que pode tornar o ensino mais atrativo e motivador. Além disso, é importante que os alunos aprendam sobre as características das serpentes peçonhentas brasileiras para prevenir acidentes e saber como agir em caso de picadas.

Dentre as 21 espécies de serpentes mencionadas na Lista Nacional Oficial de Espécies da Fauna Ameaçadas de Extinção, a maioria destas encontram-se assim classificadas devido à perda e degradação de seus habitats ou pela baixa capacidade de dispersão da espécie, que se encontra severamente fragmentada e restrita a locais específicos (ICMbio, 2024). Assim, a inserção desse tema no ambiente escolar é imprescindível para sensibilizar os alunos sobre a importância de proteger esses animais e seus habitats, promovendo não apenas o respeito pela vida selvagem, mas também incentivando a consciência ambiental e o engajamento em práticas de conservação sustentáveis.

Além disso, a ecologia populacional das serpentes ainda é pouco explorada, e o estudo desse tema capacita os alunos a participarem de iniciativas de ciência cidadã, promovendo a alfabetização científica e capacitando-os a serem agentes de mudança em suas comunidades e no mundo. Isso lhes permite desempenhar um papel ativo na proteção da natureza e na promoção de convivência harmoniosa com a vida selvagem.

6 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Diante dos resultados obtidos a partir das estratégias desenvolvidas, pode-se afirmar que o estudo aqui apresentado teve seus objetivos contemplados. Mediante a aplicação do questionário de sondagem, identificaram-se as concepções prévias dos estudantes acerca das serpentes, sendo possível reconhecer o medo e o preconceito arraigado destes no que se refere a esses animais, assim como, a forte influência de credences populares que cooperam para perpetuação de mitos e mentiras em relação aos ofídios, podendo impactar negativamente na conservação desses seres.

As serpentes têm sido frequentemente associadas a símbolos negativos em diversas culturas, o que perpetua ideias preconcebidas e atitudes discriminatórias. Logo, a inclusão do estudo das serpentes no currículo do ensino médio permite a oportunidade de explorar e compreender essas percepções culturais, desafiando preconceitos enraizados e promovendo uma visão mais equilibrada e respeitosa. Desse modo, esse estudo permitiu perceber que o conhecimento é uma ferramenta poderosa na superação de estigmas e na promoção de uma convivência mais harmoniosa entre seres humanos e serpentes.

A partir da análise das percepções prévias dos alunos, foi possível identificar a pouca familiaridade que estes têm em relação ao tema “serpentes”. Acredita-se que o pouco conhecimento que estes detêm acerca dos ofídios é proveniente da escola, tendo em vista que cerca de 43% dos estudantes afirmaram já ter estudado esse tema no Ensino Básico. Além disso, também foi observado que os meios de comunicação foram reconhecidos como fontes de informações sobre esses animais, contudo, muitos estudantes ainda desconhecem o assunto.

Portanto, essa realidade, impulsionou uma intervenção didática, cujas estratégias foram alinhadas ao ensino por investigação e aplicação de metodologias ativas. Assim, as abordagens desenvolvidas se mostraram viáveis, uma vez que tiveram um papel crucial na alteração dessa perspectiva, permitindo que os estudantes adquirissem informações precisas sobre a biologia, comportamento e papel ecológico desses animais. Dessa forma, ao oferecer um entendimento mais profundo, este estudo não apenas contribuiu para a formação científica dos alunos, mas também incentivou a empatia e o respeito pela biodiversidade.

Assim, no decorrer deste trabalho, foi explorada a importância do ensino sobre serpentes no âmbito escolar, focalizando na desconstrução de preconceitos e mitos que cercam esses fascinantes animais. Para isso, foram empregadas estratégias que incentivaram o protagonismo do aluno na construção de seu próprio conhecimento, por meio de atividades colaborativas e

interdisciplinares, que propiciaram a pesquisa, a discussão e o uso de TDIC. Por meio destas intervenções, pôde-se observar uma progressiva e positiva ressignificação dos ofídios para os alunos, despertando a compreensão de que a intervenção proporcionou, de fato, uma aprendizagem significativa.

Os resultados demonstrados evidenciaram a necessidade de envolver os estudantes nesse tema, especialmente por se tratar de um público localizado em um município predominantemente rural, onde o contato com serpentes é mais frequente, e a compreensão sobre o comportamento desses répteis, bem como agir e se prevenir em casos de acidentes com ofídios é importante para a segurança das pessoas e dos animais. Logo, a utilização de estratégias inovadoras e atividades diversificadas se mostrou uma prática mais atrativa e motivadora para os participantes. Ademais, as atividades desenvolvidas direcionadas ao estudo sobre serpentes não apenas enriqueceu o conhecimento dos estudantes sobre a biodiversidade, mas também fomentou a consciência ambiental. Tendo em vista que, os ofídios desempenham papéis cruciais nos ecossistemas como predadores de pragas, ajudando a manter o equilíbrio natural. A compreensão dessas interações ecológicas incentiva os alunos à promoção de atitudes sustentáveis e responsáveis em relação ao meio ambiente.

Desse modo, ao partilhar as experiências resultantes da intervenção didática realizada nesta pesquisa, buscou-se fornecer um material com capacidade para auxiliar outros educadores que compartilhem das mesmas inquietações e desejo em propagar o estudo sobre os ofídios como recurso para auxiliar no processo de ensino-aprendizagem sobre esses répteis. Para isso, foi desenvolvido um guia didático, fruto deste estudo, intitulado “Estratégias didáticas e práticas inovadoras para o ensino sobre serpentes”, com o propósito de apoiar colegas professores na comunicação de informações acerca da biologia e do comportamento das serpentes, ao mesmo tempo contribuir para desfazer mitos e preconceitos associados a esses animais. Portanto, este recurso educacional visa investir na educação sobre serpentes, com o intuito de formar indivíduos capacitados a colaborar na preservação da biodiversidade e na promoção de uma cultura fundamentada no respeito e compreensão.

Em conclusão, este estudo ressalta relevância do estudo sobre serpentes em escolas de ensino médio como mecanismo indispensável na construção de uma sociedade mais informada, tolerante e responsável pela conservação da vida animal. Logo, ao desmistificar esses animais, estamos não apenas moldando a próxima geração de cientistas, mas também promovendo uma coexistência mais respeitosa e equilibrada entre os seres humanos e as demais formas de vida que compartilham nosso planeta.

REFERÊNCIAS

- AZEVEDO, M. E. O; OLIVEIRA, M. C. A; LIMA, D. C. A Zoologia no Ensino Médio de Escolas Estaduais do município de Itapipoca, Ceará. **Revista da SBEnBio**, n. 9, p. 6143-6154, 2016.
- BACICH, L.; MORAN, J. **Metodologias ativas para uma educação inovadora: uma abordagem teórico-prática**. Penso Editora, 2017.
- BARDIN, Laurence. **Análise de conteúdo**. São Paulo: Edições 70, 2011, 229 p.
- BERNARDES, L. S.; PALHANO, S.; SANTOS, N. M. L.; COSTA, F. J.; TORQUETTI, C. G. Uso de metodologias alternativas no ensino de ciências: um estudo realizado com o conteúdo de serpentes. **Ensino, Saúde e Ambiente** – v. 9, n. 1, p. 63-76, abril, 2016.
- BOAS, A. H. V.; CAMARGO, F. V.; JUNQUEIRA, Á. F. B.; VENTURELLI, O. G.; ALBO, R. Levantamento Preliminar da Herpetofauna em um Fragmento de Mata Atlântica no Observatório Picos dos Dias, Brasópolis, Minas Gerais. **Rev. Cien FEPI**. p.6 2014.
- BORBA, J. B. **Uma breve retrospectiva do ensino de biologia no Brasil**. 31f. Monografia (Especialização em educação: métodos e técnicas de ensino) - Universidade Tecnológica Federal do Paraná, Medianeira, 2013.
- BORGES, L. D.; ARAÚJO, E. C. O.; FREITAS, G.; PONTES, S. R. L. Investigação acerca do conhecimento e percepção de alunos e professores de escolas públicas sobre répteis e anfíbios. **Vita et Sanitas**, v. 16, n. 1, p. 29-52, jan. 2022
- BRASIL. Ministério da Educação. Secretaria de Educação Básica. **Base Nacional Comum Curricular - Educação é base**. Brasília: MEC, 2018. Disponível em: <<http://basenacionalcomum.mec.gov.br>>. Acesso em: 02 de jul. de 2023.
- CARVALHO, A. M. P. DE. Fundamentos Teóricos e Metodológicos do Ensino por Investigação. **Revista Brasileira de Pesquisa em Educação em Ciências**, p. 765–794, 2018.
- COELHO, G. E. P.; SILVA, P. C. P.; LOPES, T. F. S. F. A prática pedagógica do professor mediador e a motivação no processo de ensino e aprendizagem. **Revista Científica Multidisciplinar Núcleo do Conhecimento**. Ano 03, ed. 06, v. 04, p. 01-14, jun., 2018. Disponível em:<<https://www.nucleodoconhecimento.com.br/educacao/pratica-pedagogica-do-professor-mediador>>. Acesso em: 10 de agosto de 2022.
- COELHO, R. D. F.; TAVARES, A. P. G.; WALKER, F. M.; URIAS, I. C.; SOUZA, K.; MENEZES, L. M. N.; RAMOS, L. F. B.; BRITO, M.S.; REIS, P. M. A. G.; EVANGELISTA, S. K. C.; RIBEIRO, L. B. Reconhecimento, prevenção e procedimentos em caso de acidentes ofídicos, capacitando moradores de comunidades rurais através de ações de extensão universitária. **Revista de Extensão da Univasf**, 1(2), 12-21. 2013. <<https://www.periodicos.univasf.edu.br/index.php/extramuros/article/view/723/493>>. Acesso em: 22 jan. 2024

CONCEIÇÃO, M. M.; DE SÁ, M. A.M.; MONICI, S. C. B. A importância do projeto de extensão e o impacto que ele tem no processo formativo dos estudantes universitários. **Revista Científica ACERTTE**, 2(3), 5-8.,2022.

CONSENDEY, B. N; SALOMÃO, S. R. Mídia e educação: os ofídios por trás das câmeras – répteis ou monstros? **Revista Eletrônica de Educação**, v. 10, n. 3, p. 251-265, 2016.

COSTA, M.; FREIRE, E. M. X; CAMPOS, R. **Serpentes da caatinga: prevenir, sim; matar, não!** Disponível em: <http://labherpeto.cb.ufrn.br/popc.html>. Acesso em: 17 out. de 2022.

DE PAULA, B. B; OLIVEIRA, T.; MARTINS, C. B. Uso da Cultura Maker em Contextos Educacionais: Revisão Sistemática da Literatura. **Revista Novas Tecnologias na Educação**, v. 17, n. 3, 2019.

DI-BERNARDO, M.; BORGES-MARTINS, M.; OLIVEIRA, R. B. Répteis. In: FONTANA, C. S.; BENCKE, G. A.; REIS, E. R. (ed.). **Livro vermelho da fauna ameaçada de extinção do Rio Grande do Sul**. Porto Alegre: Edipucrs, p. 165-188, 2003.

FERREIRA, Á. L.; GOMES, A. V.; BARACHO, B. P. S. B.; ARAÚJO, L. C.; VIEIRA, M. C. L.; BRITO, M. C. C., MACHADO, Y. S. R. **Sala de Aula Invertida: Uma Proposta de Inovação Metodológica na Formação de Professores**. Instituto Metrópole Digital - Universidade Federal do Rio Grande do Norte (UFRN), Natal/RN, 2018.

FERREIRO, M. F. Direito de Propriedade e Ética da Terra: O Contributo de Aldo Leopold. **e-cadernos CES**, n. 05, 2009.

FREITAS, J.A.P.; MACIEL, A.C.M. Cultura maker na escola aspectos gerais e sua relação com a taxonomia de bloom. **Revista InovaEduc** - Campinas, SP, n.4, p.1-14 , ago. 2018

FREITAS, V. A; JUNIOR, H. M. A percepção dos alunos de uma instituição de ensino superior sobre as serpentes. **Revista Uniaraguaia** (Online), v. 16, n. 3, set./dez. 2021.

GERHART, T. E; SILVEIRA, D. T. **Métodos de pesquisa**. Coordenado pela Universidade Aberta do Brasil – UAB/UFRGS e pelo Curso de Graduação Tecnológica – Planejamento e Gestão para o Desenvolvimento Rural da SEAD/UFRGS. – Porto Alegre: Editora da UFRGS, 2009.

GIL, A. C. **Como elaborar projetos de pesquisa**. 5. ed. São Paulo: Atlas, 2010

GIL, A. C. **Métodos e técnicas de pesquisa social**. 6. ed. São Paulo: Atlas, 2008.

IBGE. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. **Curral de Cima - PB**. Disponível em:<<https://cidades.ibge.gov.br/brasil/pb/curral-de-cima/panorama>>. Acesso em: 20 de out.2023.

ICMBio. Instituto Chico Mendes da Conservação da Biodiversidade. **Sistema de Avaliação do Risco de Extinção da Biodiversidade – SALVE**. Disponível em: <https://salve.icmbio.gov.br/>. Acesso em: 10 de maio de 2024.

ICMBIO. Instituto Chico Mendes de Conservação da Biodiversidade. Livro Vermelho da Fauna Brasileira Ameaçada de Extinção: Volume IV - Répteis. In: Instituto Chico Mendes de

Conservação da Biodiversidade. (Org.). **Livro Vermelho da Fauna Brasileira Ameaçada de Extinção**. Brasília: ICMBio. 252p, 2018.

JESUS, C. C. **O uso de cartilha de jogos didáticos para o ensino de ciências**. Monografia (Graduação) – Universidade Federal do Sergipe, São Cristóvão/SE, 2019.

KRASILCHIK, M. **O professor e o Currículo de Ciências**. São Paulo: Ed USP, 1987.

KRASILCHIK, M. **Prática de Ensino de Biologia**. 4. ed. São Paulo: Ed USP, 2019.

LAKATOS, E. M; MARCONI, M. A. **Fundamentos de metodologia científica**. 5. ed. São Paulo: Atlas, 2003.

LEITE, P. R. M.; ANDRADE, A. O.; SILVA, V. V.; SANTOS, A. M. O ensino da Biologia como uma ferramenta social, crítica e educacional. **Revista Ensino de Ciências e Humanidades-Cidadania, Diversidade e Bem Estar-RECH**, v. 1, n. 1, jul./dez., p. 400-413, 2017.

LOBATO, P. A; SANTOS, I. S.; ARAÚJO, M. L. V.; JORGE, E. M. F.; NASCIMENTO-FILHO; A. S.; CARDOSO, H. S. P. Cultura Maker: Difusão do Conhecimento e Desenvolvimento de Habilidades e Competências para o Século XXI. **Clium Concilium**, v. 23, n.20, 2023.

LOPES, T. C. **Importância do feedback e seu impacto na aprendizagem dos seus alunos**. Disponível em: <https://www.professorideal.com/feedback/importancia-do-feedback/>. Acesso em: 23 nov. 2023.

LOURENÇO, F. H; ALFREDO, R.; GOMES, C. C. **Educação Ambiental sobre serpentes para Trabalhadores da Zona Rural no Município De Garça - SP**. Disponível em: <http://faef.revista.inf.br/imagens_arquivos/arquivos_destaque/IzSveyf2EhItee2_2022-1-7-17-54-29.pdf>. Acesso em: 20 out. 2023.

MAINARDES, J. Ética na Pesquisa em Educação. **Educação: revista quadrimestral**, Porto Alegre, v. 40, n. 2, p. 160-173, maio-ago. 2017. Disponível em: <<http://dx.doi.org/10.15448/1981-2582.2017.2.26878>>. Acesso em: 20 de nov. de 2023.

MARCONI, M. A.; LAKATOS, E. A. **Fundamentos da Metodologia Científica**. 8. ed., São Paulo: Atlas, 2017.

MARIA, D. L.; ABRANTES, M. M. R; ABRANTES, S. H. F. A zoologia no contexto escolar: o conhecimento de alunos e professores sobre a classe reptilia e a utilização de atividade lúdica na educação básica. **Experiências em Ensino de Ciências**. V.13, n.4, p. 367-392, 2018.

MARTINS, M.; MOLINA, F. B. Panorama geral dos répteis ameaçados do Brasil. *In*: MACHADO, A. B. M; DRUMMOND, G. M.; PAGLIA, A. P. (ed.). **Livro vermelho da fauna brasileira ameaçada de extinção**. Brasília: Ministério do Meio Ambiente. v. 2, n. 19, 2008, p. 327-73.

MENDES, B. M. Estudo da percepção ambiental de estudantes: ferramenta para a conservação de serpentes. Porto Velho, **RPGGeo**, v. 5, n. 1, p. 36- 49, jun., 2018

MIRANDA, M. C. G; NASCIMENTO, P. H; FURTADO, Q. V. F; org. **CIÊNCIA E EXPERIÊNCIA NO CENTRO DE EDUCAÇÃO: a extensão universitária em sua relação com a sociedade**. João Pessoa-PB: Editora do CCTA/UFPB, 2020.

MONACO, L.M.; MEIRELES, F.C.; ABDULLATIF, M.T.G. V. **Animais venenosos: serpentes, anfíbios, aranhas, escorpiões, insetos e lacraias** – 2.ed.rev.ampl. – São Paulo: Instituto Butantan, 2017. 40 p.

MORAES, T. S. **Estratégias inovadoras no uso de recursos didáticos para o ensino de ciências e biologia**. Dissertação (Mestrado) Programa de pós-graduação de Mestrado em Gestão e Tecnologias Aplicadas à Educação. Universidade do Estado da Bahia, Salvador, 2016.

MOREIRA, M. A; MASINI, E. F. S. **Aprendizagem significativa: a teoria de David Ausubel**. São Paulo: Centauro, 2006.

MOTOKANE, M. T. Sequências didáticas investigativas e argumentação no ensino de ecologia. **Revista Ensaio**, v. 17, n. especial, p. 115-137, 2015.

MÜLLER, L. T.; SEVERO, C.; BULEGON, A. M. As contribuições das tecnologias digitais de informação e comunicação no ensino remoto de Biologia. In: **Simpósio de Ensino, Pesquisa e Extensão**, outubro, 2021.

MULLIN, S. J.; SEIGEL, R.A. (ed.). **Snakes: Ecology and conservation**. London: Comstock Publishing Associates 382p, 2009.18.

NAVEGA-GONÇALVES, M. E. N.; PORTO, T. Conservação de serpentes nos biomas brasileiros. **Bioikos**, Campinas - SP, v. 1, n. 56, p. 55-76, jun. 2016.

NICOLA, J. A.; PANIZ, C. M. A importância da utilização de diferentes recursos didáticos no ensino de ciências e biologia. Infor, Inov. Form., **Rev. NEaD-Unesp**, São Paulo, v. 02, n. 01, p. 355-381, 2016

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.

PAGLIARINI, D.S.; SOPEL, L.M.N. Uso de nuvem de palavras como estratégia para o ensino do Reino Fungi no Ensino Médio. **REnCiMa**, São Paulo, v. 13, n.4, p. 1-23, jul/set.2022.

PARAÍBA. Secretaria de Educação do Estado da Paraíba. **Educação Tecnológica e Midiática**. Formação para o Trabalho. João Pessoa: SEE, 2022. Disponível em: <<https://drive.google.com/file/d/1OY7CMTBuSIUICyQXTpJR15ybI3BO4W1a/view>>. Acesso em 20 de nov. de 2023

PARAÍBA. Secretaria de Educação do Estado da Paraíba. **Inovação Social e Científica** Formação para o Trabalho. João Pessoa: SEE, 2022. Disponível em: <<https://drive.google.com/file/d/15F2fhUSGw4dywW9H807dNDXfxDIph3Ly/view>>. Acesso em 20 de nov. de 2023

PELIZZARI, A.; KIEGEL, M. L.; BARON, M. P.; FINK, N. T. L.; DOROCINSKI, S. I. Teoria da aprendizagem significativa segundo Ausubel. **Rev. PEC**, Curitiba, v. 2, n. 1, p. 37-42, jul., 2002.

PEREIRA FILHO, G. A., VIEIRA, W. L. S.; ALVES, R. R. N. **SERPENTES DA PARAÍBA: Diversidade e Conservação**. Editora Universitária da UFPB, 2017.

PEREIRA, A. M. G; MOREIRA, M. M.; CHIESSE, A. **PRESERVAÇÃO DAS SERPENTES PELA EDUCAÇÃO AMBIENTAL NA EDUCAÇÃO BÁSICA: Como os Professores Abordam a Questão?** Disponível em: <<http://revista.ugb.edu.br/ojs302/index.php/episteme/article/view/2667/1771>>. Acesso em: 20 out. 2023.

PEREIRA, W. R. (2022). **EDUCAÇÃO 4.0: os desafios na utilização das metodologias ativas e inserção das tecnologias digitais de informação e comunicação no ensino superior**. In: Dissertação de Mestrado. Universidade Católica de Brasília. Brasília-DF, 2022.

PORTÁBILIS. **9 práticas inovadoras na Educação**. Disponível em: <<https://blog.portabilis.com.br/praticas-inovadoras-na-educacao-conheca-9-delas/>>. Acesso em: 23 de nov. de 2023.

PPP. Projeto Político Pedagógico. **Ecit Henrique Fernandes de Farias**. Cural de Cima-PB, 2023.

RIBEIRO, D. L.; CAMPOS, N. F. Potencialidades do ensino de Biologia por Investigação. **Estudos Avançados**, v. 32, n. 94, p. 25-41, 2018.

RICHTER, E.; ROQUE, I.; COSTA, G. da. **Ensino de Zoologia: concepções e metodologias na prática docente**. Disponível em: <<https://rd.uffs.edu.br/bitstream/prefix/2472/1/Richter.pdf>>. Acesso em: 19 set. de 2023.

ROCHA, V. S; LUNA, K. P. O. Promovendo o conhecimento sobre serpentes através da educação ambiental em espaços não formais. **Revista Craibeiras de Agroecologia**, v. 4, n. 1, p. 7680, 2019.

RODRIGUES, G. P. P.; OLIVEIRA, M.; VIECELI, G. O uso da cultura maker no ambiente escolar. **Revista Educação Pública**, v. 21, n. 33, 2021.

SANTANA, A. J. S.; MOTA, M. D. A. Natureza da Biologia, ensino por investigação e alfabetização científica: uma revisão sistemática. **Revista Educar Mais**, v. 6, p. 450-466, 2022.

SANTOS, M. M; BARBOSA, N. M. E; SANTANA, I. C. H. Sequência didática investigativa: uma experiência pedagógica nas aulas de ciência. **Ensino em Perspectivas**, Fortaleza, v. 2, n. 3, p. 1-13, 2021. Disponível em: <<https://revistas.uece.br/index.php/ensinoemperspectivas>>. Acesso em: 19 de Set. de 2023.

SANTOS, S. R. M; FERREIRA, D.; MANESCHY, P. Concepções críticas sobre tecnologias digitais de informação e comunicação e processos de ensinar e aprender: contribuições possíveis para as práticas pedagógicas. **Interfaces da Educ.**, Paranaíba, v. 11, n. 32, p. 735 - 763, 2020.

SASSERON, L. H. Alfabetização científica, ensino por investigação e argumentação: relações entre ciências da natureza e escola. **Ensaio Pesquisa em Educação em Ciências**. Belo Horizonte, v. 17, p. 49-67, 2015.

SASSERON, L. H.; CARVALHO, A.M.P. Alfabetização Científica: uma revisão bibliográfica. **Investigações em Ensino de Ciências**. USP. São Paulo - SP, v.16(1), pp. 59-77, 2011.

SCARPA, D. L.; CAMPOS, N. F. Potencialidades do ensino de Biologia por Investigação. **Estudos avançados**, v. 32, p. 25-41, 2018.

SILVA, C. L.; VIDAL, M.C; JESUS, C.A; SILVA, J.M; MATOS, R.F. Percepções de alunos do Ensino Médio sobre o ensino de Zoologia. **Revista Educar Mais**, v. 5, n. 3, p. 683-697, 2021.

SILVA, C. R. da. Interdisciplinaridade: Conceito, Origem e Prática. **Revista Artigos.Com**, v.3, p. 1-6, 2019. Disponível em: <<https://acervomais.com.br/index.php/artigos/article/view/1107/478>>. Acesso em: 17 out. de 2022.

SILVA, E. DE 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**, n. 42, p. 297-316, 2011.

SOUSA, R.T.; SANTIAGO, P. V. S.; ALVES, F. R. V. O Kahoot! no ensino de sequências e progressões geométricas norteado pela Teoria das Situações Didáticas: uma experiência no Ensino remoto. **Revista Iberoamericana de Educacion Matemática**, Fortaleza -CE, v. 63, p. 1-18, dez. 2021.

SOUTO, I. N; LAPA, A.B.; ESPÍDOLA, M.B. Apropriação crítica e criativa das TDIC no Ensino de Ciências. **Boletim GEPEM**, n.75, jul/dez 2019.

SOUZA, G. F; PINHEIRO, N. A. M; MIQUELIN, A. F. **Guia didático para o ensino de ciências nos anos iniciais: uma experiência envolvendo Mapas Conceituais**. In: ENCONTRO NACIONAL DE PESQUISA EM EDUCAÇÃO EM CIÊNCIAS, 12., **Anais** [...]. Ensino e aprendizagem de conceitos e processos científicos, 2019, Natal, RN. Universidade Federal do Rio Grande do Norte-RN. p. 01-08, 2019.

TEXEIRA-NETO, C. S. P. T. **MANUAL DE SEQUÊNCIAS DIDÁTICAS: Uma abordagem investigativa, dinâmica e contextualizada do ensino de Biologia**. Dissertação (Mestrado) Programa de Pós-graduação de Mestrado Profissional em Ensino de Biologia em Rede Nacional. Universidade Federal da Paraíba, João Pessoa, 2020.

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

TRIVELATO, S. L. F; TONIDANDEL S. M. R. Ensino por Investigação: eixos organizadores para sequências de ensino de Biologia. **Revista Ensaio**, Belo Horizonte, v.17, n. especial, p. 97-114, nov., 2015

UETZ, P. **Species Numbers**. 2022. Disponível em: < <http://www.reptile-database.org/db-info/SpeciesStat.html>>. Acesso em: 17 out. de 2022.

UNIVERSIDADE FEDERAL DE ALAGOAS. **Projeto de extensão cria cartilha educativa com mitos e verdades sobre serpentes**. Disponível em: < <https://ufal.br/estudante/noticias/2020/6/projeto-de-extensao-cria-cartilha-educativa-com-mitos-e-verdades-sobre-serpentes>>. Acesso em: 22 de jan. de 2024.

UNIVERSIDADE FEDERAL DA PARAÍBA. **Extensões atuam em proteção aos animais e educação ambiental**. Disponível em: <<http://www.prac.ufpb.br/prac/contents/noticias/prac-1/extensoes-atuam-em-protecao-aos-animais-e-educacao-ambiental>>. Acesso em: 27 de out. de 2022.

UNIVERSIDADE FEDERAL DA PARAÍBA. **Projeto da UFPB conscientiza população para preservar serpentes**. Disponível em: <<https://www.ufpb.br/ufpb/contents/noticias/projeto-da-ufpb-conscientiza-populacao-para-preservar-serpentes>>. Acesso em: 27 de out. de 2022.

UNIVERSIDADE FEDERAL DA PARAÍBA. Pró-Reitoria de Extensão. **Educa Serpentes**. Disponível em: < <http://www.prac.ufpb.br/prac/contents/noticias/prac-1/educa-serpentes>>. Acesso em: 27 de out. de 2022.

VALADARES, J. A teoria da aprendizagem significativa como teoria construtivista. Aprendizagem Significativa em Revista/**Meaningful Learning Review**. v. 1, n. 1, p. 36-57,

VALENTE, J. A. (Org). **O computador na sociedade do conhecimento**. Brasília: MEC, 1999.

WIKIPÉDIA. **Animaker**. Disponível em: <<https://en.wikipedia.org/w/index.php?title=Animaker&oldid=1181836566>>. Acesso em 20 de nov. de 2023.

WIKIPÉDIA. **Blogger**. Disponível em: <<https://pt.wikipedia.org/w/index.php?title=Blogger&oldid=65808782>>. Acesso em 20 de nov. de 2023.

WIKIPÉDIA. **Canva**. Disponível em: <<https://pt.wikipedia.org/w/index.php?title=Canva&oldid=66518582>>. Acesso em 20 de nov. de 2023.

WIKIPÉDIA. **Pintura 3D**. Disponível em: <https://en.wikipedia.org/w/index.php?title=Paint_3D&oldid=1184546717>. Acesso em 20 de

WIKIPÉDIA. **Wix.com**. Disponível em: <<https://pt.wikipedia.org/w/index.php?title=Wix.com&oldid=66639909>>. Acesso em 20 de nov. de 2023.

APÊNDICE A - Questionário de Sondagem



UNIVERSIDADE FEDERAL DA PARAÍBA
CENTRO DE CIÊNCIAS EXATAS E DA NATUREZA
MESTRADO PROFISSIONAL EM ENSINO DE BIOLOGIA



QUESTIONÁRIO DE SONDAAGEM

Prezado estudante, é uma honra tê-lo como participante desta pesquisa. Saiba que sua colaboração será valiosa para podermos compreender as percepções dos alunos a respeito das serpentes e a partir disso, desenvolver estratégias que venham contribuir com o ensino-aprendizagem sobre esses répteis. Para isso, faz-se necessário o preenchimento de um questionário de sondagem que contribuirá para conhecermos o seu entendimento sobre o assunto. Pedimos que preste bastante atenção nas perguntas e responda corretamente.

Muito obrigada!

01. Para você, o que é uma serpente?

02. Qual a sua reação ao ver uma serpente?

03. Você conhece algum tipo de serpente? Se sim, qual (is)?

04. Você tem medo de serpentes? Se sim, por quê?

05. Você consegue identificar se uma serpente é peçonhenta ou não?

06. Você já teve ou conhece alguém que tenha se envolvido em acidentes com serpentes?

07. Você sabe como proceder em casos de picada de serpentes?

08. Você já estudou sobre serpentes no ensino básico (Ensino Fundamental e Médio)?

APÊNDICE B - Roteiro de Perguntas sobre ofídios



UNIVERSIDADE FEDERAL DA PARAÍBA
CENTRO DE CIÊNCIAS EXATAS E DA NATUREZA
MESTRADO PROFISSIONAL EM ENSINO DE BIOLOGIA



ROTEIRO DE PERGUNTAS SOBRE OFÍDIOS

Orientações:

- O grupo deverá responder às questões, com a cooperação de todos os participantes;
- Após as discussões, o grupo deverá escrever a resposta de cada uma das questões em uma folha separada, com letra grande e legível.
- Após elaborarem suas respostas e escrevê-las no papel, o grupo deverá afixar suas respostas no Painel, elaborado no quadro-branco.

PERGUNTAS:

- 1) Como é o corpo das serpentes?
- 2) Que tipo de animal é uma serpente?
- 3) Onde vivem as serpentes?
- 4) Como as serpentes se alimentam?
- 5) Todas as serpentes são venenosas?
- 6) As serpentes conseguem ouvir sons?
- 7) Como é a reprodução das serpentes?
- 8) As serpentes enxergam?
- 9) As serpentes sentem cheiro?
- 10) O que aconteceria com o ambiente se não houvesse serpentes?

APÊNDICE C - Modelo de ficha de identificação de espécies de serpentes



**UNIVERSIDADE FEDERAL DA PARAÍBA
CENTRO DE CIÊNCIAS EXATAS E DA NATUREZA
MESTRADO PROFISSIONAL EM ENSINO DE BIOLOGIA**



FICHA DE IDENTIFICAÇÃO DE ESPÉCIES DE SERPENTES (Modelo)

Imagem da serpente

NOME CIENTÍFICO:	
NOME POPULAR:	
TIPO DE SERPENTE:	
DENTIÇÃO:	
ALIMENTAÇÃO:	
REPRODUÇÃO	
HÁBITAT	
CARACTERÍSTICAS	

REFERÊNCIAS

O grupo deverá referenciar o material pesquisado de acordo com as normas da ABNT.

APÊNDICE D - Questionário Avaliativo



UNIVERSIDADE FEDERAL DA PARAÍBA
CENTRO DE CIÊNCIAS EXATAS E DA NATUREZA
MESTRADO PROFISSIONAL EM ENSINO DE BIOLOGIA



QUESTIONÁRIO AVALIATIVO

Caro estudante, obrigada por fazer parte desta pesquisa, sua colaboração foi valiosa para compreendermos as percepções dos estudantes sobre os ofídios e para o desenvolvimento de estratégias que venham colaborar com a aprendizagem significativa sobre esses seres.

Apresentamos a você este questionário avaliativo com a intenção de verificar o seu nível de aceitação acerca da metodologia que utilizamos ao estudar sobre os Ofídios, bem como suas percepções após a aplicação das atividades. Pedimos que preste bastante atenção nas perguntas e responda corretamente.

Sua participação foi muito importante!

01. Em uma escala de 0 a 10, onde 0 significa “muito ruim” e 10 significa “muito boa”, o que você achou da metodologia aplicada durante o estudo sobre serpentes?

02. A maneira como a professora conduziu o conteúdo sobre serpentes foi satisfatória? Se sim, por quê?

03. Em uma escala de 0 a 10, onde 0 significa “muito ruim” e 10 significa “muito boa”, você acha que as atividades realizadas contribuíram com sua aprendizagem sobre as serpentes?

04. Você acha que as atividades propostas contribuíram para amenizar o preconceito e ideias equivocadas em relação às serpentes? Por quê?

05. Sobre as atividades realizadas, você teria alguma crítica ou sugestão para melhorá-las?

06. Após o estudo sobre serpentes, você consegue identificar características que possam distinguir serpentes peçonhentas das não-peçonhentas? Explique.

07. Após o estudo sobre ofídios, você consegue identificar a importância desses seres para o meio ambiente? Explique.

08. Em uma escala de 0 a 10, onde 0 significa “nenhuma” e 10 significa “muito importante” como você avalia a importância de se conhecer e preservar as serpentes? Justifique sua resposta.

APÊNDICE E - Termo de Consentimento Livre e Esclarecido – TCLE



UNIVERSIDADE FEDERAL DA PARAÍBA
CENTRO DE CIÊNCIAS EXATAS E DA NATUREZA
MESTRADO PROFISSIONAL EM ENSINO DE BIOLOGIA



TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO - TCLE (Participante adulto)

Participação no estudo

Você está sendo convidado(a) para participar da pesquisa intitulada “**VILÕES OU VÍTIMAS: AMPLIANDO A PERCEPÇÃO DOS ALUNOS ACERCA DOS OFÍDIOS POR MEIO DE SEQUÊNCIA DIDÁTICA INVESTIGATIVA**”, desenvolvida pela pesquisadora **LUCIANA FERNANDES LINHARES**, aluna regularmente matriculada no curso de Mestrado Profissional em Ensino de Biologia, do Centro de Ciências Exatas e da Natureza, da Universidade Federal da Paraíba, sob a orientação da professora. Prof. Dra. Marisa de O. Apolinário. Esse estudo tem a intenção de desenvolver atividades investigativas que contribuam para ampliar a percepção dos alunos acerca das serpentes, colaborando para que estes reconheçam a importância desses animais nos ecossistemas e na saúde pública.

Caso aceite participar, é importante saber que você terá que participar das aulas que serão elaboradas na pesquisa que deverão ocorrer em aproximadamente seis aulas de cinquenta minutos, de acordo com a disponibilidade da sua turma. Para isso, você precisará assinar o TCLE que visa assegurar a proteção, a autonomia e o respeito aos participantes de pesquisa em todas as suas dimensões: física, psíquica, moral, intelectual, social, cultural e/ou espiritual – e que a estruturação, o conteúdo e a forma de obtenção dele observam as diretrizes e normas regulamentadoras de pesquisas envolvendo seres humanos preconizadas pela Resolução 466/2012 e/ou Resolução 510/2016, do Conselho Nacional de Saúde e Ministério da Saúde. Os objetivos desta pesquisa são: identificar as percepções dos estudantes sobre as serpentes; facilitar a apropriação de conceitos básicos sobre ofídios através de discussões em grupos; contribuir com o processo de ensino-aprendizagem e a desconstrução de ideias equivocadas sobre serpentes através de atividades investigativas; incentivar o protagonismo dos alunos a partir de metodologias ativas com foco na aprendizagem sobre os ofídios; estimular a observação e a investigação relacionadas à identificação de espécies de serpentes peçonhentas; contribuir para a formação do pensamento crítico e reflexivo do estudante sobre a importância da conservação das serpentes; construir um guia didático destinado aos docentes do ensino básico, como recurso para auxiliar no processo de ensino-aprendizagem sobre os ofídios. A fim de atingir os objetivos propostos, utilizaremos a metodologia a seguir: aplicação de questionários de sondagem e avaliação e aplicação de sequência didática contendo atividades investigativas. Desse modo, você terá que participar das aulas nas quais aplicaremos a sequência didática e, posteriormente, discutiremos os resultados coletados.

Riscos e Benefícios

É necessário esclarecer que a presente pesquisa expõe seus participantes a riscos mínimos, podendo ocorrer um eventual desconforto psicológico ao responder os questionários,

constrangimento em não saber responder algumas questões ou mal-estar provocado por lembranças desagradáveis relacionadas às serpentes. Desse modo, para minimizar estes riscos, será assegurado a você, a qualquer momento, retirar-se da pesquisa, sem que lhe seja atribuído prejuízos de qualquer natureza. Em contrapartida, os benefícios decorrentes deste estudo serão importantíssimos, uma vez que sua execução contribuirá para formação do pensamento crítico e reflexivo dos participantes a respeito das serpentes, de modo a contribuir para conservação desses seres, além de favorecer a aprendizagem significativa e o protagonismo do estudante. Associado a isso, pretende-se, a partir desta pesquisa, elaborar um guia didático sobre ofídios, a ser utilizado pelos docentes que tiverem interesse em disseminar o conhecimento sobre esses seres em âmbito educacional.

Sigilo, Anonimato e Privacidade

Você poderá se recusar a responder quaisquer questões que lhe ocasionem constrangimento de alguma natureza. Além disso, todos os dados e informações fornecidos por você serão tratados de forma anônima/sigilosa, não permitindo a sua identificação.

Autonomia

Você poderá desistir da pesquisa a qualquer momento, sem o acarretamento de qualquer prejuízo. Além disso, é assegurada a assistência durante toda a pesquisa e acesso a todas as informações, podendo, em caso de dúvidas, entrar em contato com os pesquisadores, em qualquer etapa da pesquisa, a partir dos contatos dos pesquisadores que constam no final do documento.

Devolutiva dos resultados

Os resultados serão repassados aos participantes em forma de resumo por escrito pelo e-mail informado, ressalta-se que os dados coletados nesta pesquisa somente poderão ser utilizados para as finalidades da presente pesquisa.

Ressarcimento e Indenização

Lembramos que sua decisão de participar neste estudo deve ser voluntária e que ela não resultará em nenhum custo ou ônus financeiro para você (ou para o seu empregador, quando for este o caso) e que você não sofrerá nenhum tipo de prejuízo ou punição caso decida não participar desta pesquisa. Se ocorrer algum dano decorrente da sua participação na pesquisa, você será indenizado, conforme determina a lei.

Após ser esclarecido sobre as informações da pesquisa, no caso de aceitar fazer parte do estudo, assine o consentimento de participação em todas as páginas e no campo previsto para o seu nome, que é impresso em duas vias, sendo que uma via ficará em posse do pesquisador responsável e a outra via com você.

CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO

Ao assinar este documento, você concorda em fazer parte da pesquisa “**VILÕES OU VÍTIMAS: AMPLIANDO A PERCEPÇÃO DOS ALUNOS ACERCA DOS OFÍDIOS POR MEIO DE SEQUÊNCIA DIDÁTICA INVESTIGATIVA**”, de forma voluntária, expressando seu **consentimento livre e esclarecido** para participar deste estudo e declara que está suficientemente informado(a), de maneira clara e objetiva, acerca da presente investigação. E receberá uma cópia deste **Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE)**, assinada pela Pesquisadora Responsável.

Local e data: _____

Assinatura: _____

OBSERVAÇÃO: Em caso de dúvidas com respeito aos aspectos éticos deste estudo, você poderá consultar:

Pesquisador responsável pela pesquisa: LUCIANA FERNANDES LINHARES
Mestranda do Curso de Mestrado em Ensino de Biologia - PROFBIO
Universidade Federal da Paraíba – UFPB
E-mail: luciana.linhares@academico.ufpb.gov.br

Assinatura do(a) pesquisador(a) responsável

Outros pesquisadores (Orientadora): Dr^a. MARISA DE O. APOLINÁRIO
E-mail para contato: marisapoli@ufcg.edu.br

Assinatura do Orientador da pesquisa

Comitê de Ética em Pesquisa (CEP)/CCS/UFPB

Comitê de Ética em Pesquisa (CEP)
Centro de Ciências da Saúde (1º Andar) da Universidade Federal da Paraíba Campus I – Cidade
Universitária / CEP: 58.051-900 – João Pessoa-PB
Telefone: +55 (83) 3216-7791
E-mail: comitedeetica@ccs.ufpb.br
Horário de Funcionamento: de 07h às 12h e de 13h às 16h.
Homepage: <http://www.ccs.ufpb.br/eticaccsufpb>

APÊNDICE F - Termo de Consentimento Livre e Esclarecido – TCLE para pais/responsáveis pelo(a) menor



**UNIVERSIDADE FEDERAL DA PARAÍBA
CENTRO DE CIÊNCIAS EXATAS E DA NATUREZA
MESTRADO PROFISSIONAL EM ENSINO DE BIOLOGIA**



TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO – TCLE (PARA PAIS E RESPONSÁVEIS PELO/A MENOR)

Participação no estudo

O(A) senhor(a) está sendo convidado(a) a autorizar a participação do(a) menor na pesquisa intitulada **“VILÕES OU VÍTIMAS: AMPLIANDO A PERCEPÇÃO DOS ALUNOS ACERCA DOS OFÍDIOS POR MEIO DE SEQUÊNCIA DIDÁTICA INVESTIGATIVA”**, desenvolvida pela pesquisadora **LUCIANA FERNANDES LINHARES**, aluna regularmente matriculada no curso de Mestrado Profissional em Ensino de Biologia, do Centro de Ciências Exatas e da Natureza, da Universidade Federal da Paraíba, sob a orientação da professora. Prof. Dra. Marisa de O. Apolinário. Esse estudo tem a intenção de desenvolver atividades investigativas que contribuam para ampliar a percepção dos alunos acerca das serpentes, colaborando para que estes reconheçam a importância desses animais nos ecossistemas e na saúde pública.

Caso o(a) Senhor (a) autorize a participação do menor acima mencionado, é importante saber que ele(a) terá que participar das aulas que serão elaboradas na pesquisa que deverão ocorrer em aproximadamente seis aulas de cinquenta minutos, de acordo com a disponibilidade da turma do(a) menor. Para isso, você precisará assinar o TCLE que visa assegurar a proteção, a autonomia e o respeito aos participantes de pesquisa em todas as suas dimensões: física, psíquica, moral, intelectual, social, cultural e/ou espiritual – e que a estruturação, o conteúdo e a forma de obtenção dele observam as diretrizes e normas regulamentadoras de pesquisas envolvendo seres humanos preconizadas pela Resolução 466/2012 e/ou Resolução 510/2016, do Conselho Nacional de Saúde e Ministério da Saúde. Os objetivos desta pesquisa são: identificar as percepções dos estudantes sobre as serpentes; facilitar a apropriação de conceitos básicos sobre ofídios através de discussões em grupos; contribuir com o processo de ensino-aprendizagem e a desconstrução de ideias equivocadas sobre serpentes através de atividades investigativas; incentivar o protagonismo dos alunos a partir de metodologias ativas com foco na aprendizagem sobre os ofídios; estimular a observação e a investigação relacionadas à identificação de espécies de serpentes peçonhentas; contribuir para a formação do pensamento crítico e reflexivo do estudante sobre a importância da conservação das serpentes; construir um guia didático destinado aos docentes do ensino básico, como recurso para auxiliar no processo de ensino-aprendizagem sobre os ofídios. A fim de atingir os objetivos propostos, utilizaremos a metodologia a seguir: aplicação de questionários de sondagem e avaliação e aplicação de sequência didática contendo atividades investigativas.

Riscos e Benefícios

É necessário esclarecer que a presente pesquisa expõe seus participantes a riscos mínimos, podendo ocorrer um eventual desconforto psicológico ao responder os questionários, constrangimento em não saber responder algumas questões ou mal-estar provocado por lembranças desagradáveis relacionadas às serpentes. Desse modo, para minimizar estes riscos,

será assegurado ao menor, a qualquer momento, retirar-se da pesquisa, sem que lhe seja atribuído prejuízos de qualquer natureza. Em contrapartida, os benefícios decorrentes deste estudo serão importantíssimos, uma vez que sua execução contribuirá para formação do pensamento crítico e reflexivo dos participantes a respeito das serpentes, de modo a contribuir para conservação desses seres, além de favorecer a aprendizagem significativa e o protagonismo do estudante. Associado a isso, pretende-se, a partir desta pesquisa, elaborar um guia didático sobre ofídios, a ser utilizado pelos docentes que tiverem interesse em disseminar o conhecimento sobre esses seres em âmbito educacional.

Sigilo, Anonimato e Privacidade

O(a) menor poderá se recusar a responder quaisquer questões que lhe ocasionem constrangimento de alguma natureza. Além disso, todos os dados e informações fornecidos por ele (a) serão tratados de forma anônima/sigilosa, não permitindo a sua identificação.

Autonomia

O(a) menor poderá desistir da pesquisa a qualquer momento, sem que lhe seja acarretado qualquer prejuízo. Além disso, é assegurada a assistência durante toda a pesquisa e acesso a todas as informações, podendo, em caso de dúvidas, entrar em contato com os pesquisadores, em qualquer etapa da pesquisa, a partir dos contatos dos pesquisadores que constam no final do documento.

Devolutiva dos resultados

Os resultados serão repassados aos participantes em forma de resumo por escrito pelo e-mail informado, ressalta-se que os dados coletados nesta pesquisa somente poderão ser utilizados para as finalidades da presente pesquisa.

Ressarcimento e Indenização

Lembramos que a participação do(a) menor neste estudo deve ser voluntária e que ela não resultará em nenhum custo ou ônus financeiro. Do mesmo modo, caso o(a) menor decida não participar desta pesquisa, este não sofrerá nenhum tipo de prejuízo ou punição. Se ocorrer algum dano decorrente da sua participação na pesquisa, este será indenizado, conforme determina a lei.

Após ser esclarecido sobre as informações da pesquisa, no caso de autorizar a participação do(a) menor no estudo, assine o consentimento de participação em todas as páginas e no campo previsto para o seu nome, que é impresso em duas vias, sendo que uma via ficará em posse do pesquisador responsável e a outra via com você.

Consentimento de Autorização de Participação e Assentimento do Menor

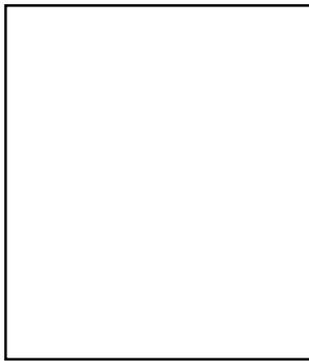
Eu _____
_____, como responsável legal
de _____ autorizo a
participação dele(a) voluntariamente na pesquisa intitulada **“VILÕES OU VÍTIMAS:
AMPLIANDO A PERCEPÇÃO DOS ALUNOS ACERCA DOS OFÍDIOS POR
MEIO DE SEQUÊNCIA DIDÁTICA INVESTIGATIVA”**, conforme informações
contidas neste TCLE.

Local e data: _____

Assinatura do menor: _____

Assinatura do responsável: _____

OBSERVAÇÃO: em caso de analfabetos, acrescentar a impressão datiloscópica



Impressão datiloscópica do (a)
responsável



Impressão datiloscópica do(a)
menor

OBSERVAÇÃO: Em caso de dúvidas com respeito aos aspectos éticos deste estudo, você poderá consultar:

Pesquisador responsável pela pesquisa: LUCIANA FERNANDES LINHARES
Mestranda do Curso de Mestrado em Ensino de Biologia - PROFBIO
Universidade Federal da Paraíba – UFPB
E-mail: luciana.linhares@academico.ufpb.gov.br

Assinatura do(a) pesquisador(a) responsável

Outros pesquisadores (Orientadora): Dr^a. MARISA DE O. APOLINÁRIO
E-mail para contato: marisapoli@ufcg.edu.br

Assinatura do Orientador da pesquisa

Comitê de Ética em Pesquisa (CEP)/CCS/UFPB

Comitê de Ética em Pesquisa (CEP)
Centro de Ciências da Saúde (1º Andar) da Universidade Federal da Paraíba Campus I – Cidade
Universitária / CEP: 58.051-900 – João Pessoa-PB
Telefone: +55 (83) 3216-7791
E-mail: comitedeetica@ccs.ufpb.br
Horário de Funcionamento: de 07h às 12h e de 13h às 16h.
Homepage: <http://www.ccs.ufpb.br/eticaccsufpb>

**APÊNDICE G - Termo de Consentimento de Uso de Imagem e Som de Voz
(Pais/responsáveis)**



**UNIVERSIDADE FEDERAL DA PARAÍBA
CENTRO DE CIÊNCIAS EXATAS E DA NATUREZA
MESTRADO PROFISSIONAL EM ENSINO DE BIOLOGIA**



**TERMO DE CONSENTIMENTO DE USO DE IMAGEM E SOM DE VOZ
(Pais/responsáveis)**

Eu, _____
portador da identidade _____, responsável
por _____,
matriculado na série _____ da ECIT Henrique Fernandes de Farias, portador da
cédula de identidade RG nº _____, autorizo o pesquisador o uso e gozo da
imagem e voz de meu (minha) filho (a) na pesquisa educativa intitulada “**VILÕES OU
VÍTIMAS: AMPLIANDO A PERCEPÇÃO DOS ALUNOS ACERCA DOS OFÍDIOS
POR MEIO DE SEQUÊNCIA DIDÁTICA INVESTIGATIVA**”. A presente autorização é
feita pelo prazo indeterminado em caráter universal, definitivo, irrevogável e irretratável, de
forma gratuita, sem ônus de qualquer espécie, valendo entre as partes, herdeiros e sucessores,
salvo no que tange aos produtos resultados da pesquisa.

A presente autorização não poderá, em qualquer hipótese, prejudicar a honra, a imagem ou
qualquer outro direito da personalidade do (a) menor
_____ tampouco poderá
implicar na utilização da sua imagem e nome de maneira contrária aos bons costumes, à lei ou
à ordem pública.

Por esta ser a expressão da minha vontade, declaro que **AUTORIZO** o uso acima descrito sem
que nada haja a ser reclamado a título de direitos conexos à imagem do meu (minha) filho (a)
ou a qualquer outro, e assino a presente autorização em 02 (duas) vias de igual teor e forma, na
presença das testemunhas abaixo assinadas.

Curral de Cima/PB, _____/_____/_____ 2023

Assinatura, por extenso, do(a) Participante da Pesquisa



Impressão datiloscópica

OBSERVAÇÃO: Em caso de dúvidas com respeito aos aspectos éticos deste estudo, você poderá consultar:

Pesquisador responsável pela pesquisa: LUCIANA FERNANDES LINHARES
Mestranda do Curso de Mestrado em Ensino de Biologia - PROFBIO
Universidade Federal da Paraíba – UFPB
E-mail: luciana.linhares@academico.ufpb.gov.br

Assinatura do(a) pesquisador(a) responsável

Outros pesquisadores (Orientadora): Dr^a. MARISA DE O. APOLINÁRIO
E-mail para contato: marisapoli@ufcg.edu.br

Assinatura do Orientador da pesquisa

Comitê de Ética em Pesquisa (CEP)/CCS/UFPB

Comitê de Ética em Pesquisa (CEP)
Centro de Ciências da Saúde (1º Andar) da Universidade Federal da Paraíba Campus I – Cidade Universitária / CEP: 58.051-900 – João Pessoa-PB
Telefone: +55 (83) 3216-7791
E-mail: comitedeetica@ccs.ufpb.br
Horário de Funcionamento: de 07h às 12h e de 13h às 16h.
Homepage: <http://www.ccs.ufpb.br/eticaccsufpb>

**APÊNDICE H - Termo de Assentimento Livre e Esclarecido – TALE, para menores de
18 anos**



**UNIVERSIDADE FEDERAL DA PARAÍBA
CENTRO DE CIÊNCIAS EXATAS E DA NATUREZA
MESTRADO PROFISSIONAL EM ENSINO DE BIOLOGIA**



TERMO DE ASSENTIMENTO PARA PARTICIPANTE MENOR DE IDADE (16 a 18 anos) BASEADO NAS DIRETRIZES DA RESOLUÇÃO CNS, Nº466/2012, MS

Participação no estudo

Você está sendo convidado(a) para participar da pesquisa intitulada “**VILÕES OU VÍTIMAS: AMPLIANDO A PERCEPÇÃO DOS ALUNOS ACERCA DOS OFÍDIOS POR MEIO DE SEQUÊNCIA DIDÁTICA INVESTIGATIVA**”, desenvolvida pela pesquisadora **LUCIANA FERNANDES LINHARES**, aluna regularmente matriculada no curso de Mestrado Profissional em Ensino de Biologia, do Centro de Ciências Exatas e da Natureza, da Universidade Federal da Paraíba, sob a orientação da professora. Prof. Dra. Marisa de O. Apolinário. Esse estudo tem a intenção de desenvolver atividades investigativas que contribuam para ampliar a percepção dos alunos acerca das serpentes, colaborando para que estes reconheçam a importância desses animais nos ecossistemas e na saúde pública.

Gostaríamos muito de contar com você, mas você não é obrigado a participar e não tem problema se desistir. A pesquisa será feita ECIT Henrique Fernandes de Farias onde os participantes (adolescentes) participarão das seguintes atividades: aplicação de questionários de sondagem e avaliação; participar das aulas que serão elaboradas na pesquisa que deverão ocorrer em aproximadamente seis aulas de cinquenta minutos, na disciplina de Biologia, de acordo com a disponibilidade da turma.

Riscos e Benefícios

É importante que você saiba que a presente pesquisa expõe seus participantes a riscos mínimos, como eventual desconforto ao responder os questionários, constrangimento em não saber responder algumas questões ou mal-estar provocado por lembranças desagradáveis relacionadas às serpentes. Desse modo, caso não queira mais participar desse estudo, você, seus pais ou responsáveis poderá(ão) nos procurar pelos contatos que estão no final do texto e a qualquer momento, pedir para se retirar da pesquisa, sem que lhe seja atribuído prejuízos de qualquer natureza. Vale destacar que a sua participação é importante, pois os benefícios decorrentes deste estudo serão importantíssimos, uma vez que sua execução contribuirá para formação do pensamento crítico e reflexivo dos participantes a respeito das serpentes, de modo a contribuir para conservação desses seres, além de favorecer a aprendizagem significativa e o protagonismo do estudante. Associado a isso, pretende-se, a partir desta pesquisa, elaborar um guia didático sobre ofídios, a ser utilizado pelos docentes que tiverem interesse em disseminar o conhecimento sobre esses seres em âmbito educacional.

Sigilo, Anonimato e Privacidade

As suas informações ficarão sob sigilo, ninguém saberá que você está participando da pesquisa; não falaremos a outras pessoas, nem daremos a estranhos as informações que você nos der.

Autonomia

Você poderá desistir da pesquisa a qualquer momento, sem que lhe seja acarretado qualquer prejuízo. Além disso, é assegurada a assistência durante toda a pesquisa e acesso a todas as informações, podendo, em caso de dúvidas, entrar em contato com os pesquisadores, em qualquer etapa da pesquisa, a partir dos contatos que constam no final do documento.

Devolutiva dos resultados

Os resultados serão repassados aos participantes em forma de resumo por escrito pelo e-mail informado, ressalta-se que os dados coletados nesta pesquisa somente poderão ser utilizados para as finalidades da presente pesquisa.

Ressarcimento e Indenização

Sua participação neste estudo é voluntária e, portanto, não resultará em nenhum custo ou ônus financeiro. Caso você decida não participar desta pesquisa, não sofrerá nenhum tipo de prejuízo ou punição. Se ocorrer algum dano decorrente da sua participação na pesquisa, este será indenizado, conforme determina a lei.

Assentimento do Menor

Eu, _____ concordo em participar da pesquisa “**VILÕES OU VÍTIMAS: AMPLIANDO A PERCEPÇÃO DOS ALUNOS ACERCA DOS OFÍDIOS POR MEIO DE SEQUÊNCIA DIDÁTICA INVESTIGATIVA**”, conforme informações contidas neste TALE.

Curral de Cima/PB, _____/_____ 2023

Assinatura, por extenso, do(a) Menor

OBSERVAÇÃO: Em caso de dúvidas com respeito aos aspectos éticos deste estudo, você poderá consultar:

Pesquisador responsável pela pesquisa: LUCIANA FERNANDES LINHARES
Mestranda do Curso de Mestrado em Ensino de Biologia - PROFBIO
Universidade Federal da Paraíba – UFPB
E-mail: luciana.linhares@academico.ufpb.gov.br

Assinatura do(a) pesquisador(a) responsável

Outros pesquisadores (Orientadora): Dr^a. MARISA DE O. APOLINÁRIO
E-mail para contato: marisapoli@ufcg.edu.br

Assinatura do Orientador da pesquisa

Comitê de Ética em Pesquisa (CEP)/CCS/UFPB

Comitê de Ética em Pesquisa (CEP)

Centro de Ciências da Saúde (1º Andar) da Universidade Federal da Paraíba Campus I – Cidade Universitária / CEP: 58.051-900 – João Pessoa-PB

Telefone: +55 (83) 3216-7791

E-mail: comitedeetica@ccs.ufpb.br

Horário de Funcionamento: de 07h às 12h e de 13h às 16h.

Homepage: <http://www.ccs.ufpb.br/eticaccsufpb>

APÊNDICE I – Termo de Compromisso do Pesquisador

**UNIVERSIDADE FEDERAL DA PARAÍBA
CENTRO DE CIÊNCIAS EXATAS E DA NATUREZA
MESTRADO PROFISSIONAL EM ENSINO DE BIOLOGIA**

**TERMO DE COMPROMISSO E CONFIDENCIALIDADE DO PESQUISADOR**

Eu, **LUCIANA FERNANDES LINHARES**, pesquisadora responsável pelo projeto intitulado “**VILÕES OU VÍTIMAS: AMPLIANDO A PERCEPÇÃO DOS ALUNOS ACERCA DOS OFÍDIOS POR MEIO DE SEQUÊNCIA DIDÁTICA INVESTIGATIVA**” asseguro que os dados coletados serão utilizados, única e exclusivamente, para a execução do projeto de pesquisa em questão, bem como em preservar o sigilo e a privacidade dos participantes cujos dados serão coletados, estudados e divulgados de forma anônima.

Responsabilizo-me civil e criminalmente pela veracidade das informações declaradas acima.

Curral de Cima/PB, _____/_____/_____2023

LUCIANA FERNANDES LINHARES
Pesquisador responsável pela pesquisa
Mestranda do Curso de Mestrado em Ensino de Biologia - PROFBIO
Universidade Federal da Paraíba – UFPB
E-mail: luciana.linhares@academico.ufpb.gov.br

ANEXO A – Termo de Anuência da Instituição Participante



ESTADO DA PARAÍBA

SECRETARIA DE ESTADO DA EDUCAÇÃO E DA CIÊNCIA E TECNOLOGIA
14ª REGIONAL DE EDUCAÇÃO DE ENSINO
ECIT HENRIQUE FERNANDES DE FARIAS
Curral de Cima/PB

TERMO DE ANUÊNCIA

Declaramos para os devidos fins que estamos de acordo com a execução da pesquisa intitulada “VILÕES OU VÍTIMAS: AMPLIANDO A PERCEPÇÃO DOS ALUNOS ACERCA DOS OFÍDIOS POR MEIO DE SEQUÊNCIA DIDÁTICA INVESTIGATIVA”, a ser desenvolvida pela aluna LUCIANA FERNANDES LINHARES do PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ENSINO DE BIOLOGIA do CENTRO DE CIÊNCIAS EXATAS E DA NATUREZA (CCEN), da Universidade Federal da Paraíba, sob orientação da Profª. Dra. Marisa de O. Apolinário.

Esta instituição está ciente de suas co-responsabilidades como instituição co-participante do presente projeto de pesquisa, e de seu compromisso em verificar seu desenvolvimento para que se possa cumprir os requisitos das Resoluções 466/12, 510/16 e da Norma Operacional 001/13, todas do Conselho Nacional de Saúde e suas complementares, como também, no resguardo da segurança e bem-estar dos participantes da pesquisa nela recrutados, dispondo de infraestrutura necessária para garantia de tal segurança e bem-estar.

Igualmente informamos que para ter acesso à coleta de dados nesta instituição, fica condicionada à apresentação à direção da mesma, da CERTIDÃO DE APROVAÇÃO (PARECER CONSUBSTÂNCIADO) DO PRESENTE PROJETO (PROTOCOLO DE PESQUISA), PELO COMITÊ DE ÉTICA EM PESQUISA QUE ANALISOU E APROVOU O MESMO. Tudo com preconiza as Resoluções 466/12, Resolução 510/16 e a Norma Operacional 001/13, todas do Conselho Nacional de Saúde (CNS).

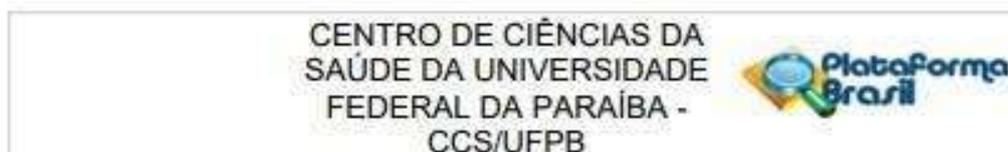
E.C.I.E.E.F.M. HENRIQUE
FERNANDES DE FARIAS
CNPJ: 02.146.233/0001-22
Trav. Olegário Fernandes, 397
Centro - CEP: 58.291-000
CURRAL DE CIMA - PB

Rosângela Lisboa S. de Araújo Curral de Cima – PB, 29 de novembro 2022.
DIRETOR ESCOLAR
MAT. 183.060-1
AUT. Nº 10.858

ROSÂNGELA LISBOA SILVA DE ARAÚJO

Gestora Escolar
Mat. 183.060-1

ANEXO B – Parecer consubstanciado do Conselho de Ética



PARECER CONSUBSTANCIADO DO CEP

DADOS DO PROJETO DE PESQUISA

Título da Pesquisa: VILÕES OU VÍTIMAS: AMPLIANDO A PERCEPÇÃO DOS ALUNOS ACERCA DOS OFÍDIOS POR MEIO DE SEQUÊNCIA DIDÁTICA INVESTIGATIVA

Pesquisador: LUCIANA FERNANDES LINHARES

Área Temática:

Versão: 1

CAAE: 65935122.8.0000.5188

Instituição Proponente: UNIVERSIDADE FEDERAL DA PARAIBA

Patrocinador Principal: Financiamento Próprio

DADOS DO PARECER

Número do Parecer: 5.810.199

Apresentação do Projeto:

Trata-se de um protocolo de pesquisa do Programa de Pós-graduação do Mestrado Profissional em Ensino de Biologia em Rede Nacional PROFBIO/CCEN/UFPB, sob orientação da professora Dra. Dra. Marisa de O. Apolinário, com o término previsto para março de 2024. O presente estudo tem como objetivo promover atividades investigativas que contribuam para ampliar a percepção dos alunos acerca das serpentes, colaborando para que estes reconheçam a importância desses animais nos ecossistemas e na saúde pública e em simultâneo estimule o protagonismo dos estudantes oriundos de uma escola pública no município de Curral de Cima/PB.

Objetivo da Pesquisa:

Objetivo Primário:

Desenvolver atividades investigativas que contribuam para ampliar a percepção dos alunos acerca das serpentes, colaborando para que estes reconheçam a importância desses animais nos ecossistemas e na saúde pública.

Objetivo Secundário:

- Identificar as percepções dos estudantes sobre as serpentes;
- Facilitar a apropriação de conceitos básicos sobre ofídios através de discussões em grupos;
- Contribuir com o processo de ensino-aprendizagem e a desconstrução de ideias equivocadas

Endereço: Prédio da Retoria da UFPB, 1º Andar
Bairro: Cidade Universitária **CEP:** 58.061-900
UF: PB **Município:** JOAO PESSOA
Telefone: (83)3216-7791 **Fax:** (83)3216-7791 **E-mail:** comitedeeuca@ccs.ufpb.br

**CENTRO DE CIÊNCIAS DA
SAÚDE DA UNIVERSIDADE
FEDERAL DA PARAÍBA -
CCS/UFPB**



Continuação do Parecer: 5.810.199

sobre serpentes através de atividades investigativas;

- Incentivar o protagonismo dos alunos a partir de metodologias ativas com foco na aprendizagem sobre os ofídios;
- Estimular a observação e a investigação relacionadas à identificação de espécies de serpentes peçonhentas;
- Contribuir para a formação do pensamento crítico e reflexivo do estudante sobre a importância da conservação das serpentes;
- Construir um guia didático destinado aos docentes do ensino básico, como recurso para auxiliar no processo de ensino-aprendizagem sobre os ofídios.

Avaliação dos Riscos e Benefícios:

Riscos:

A presente pesquisa expõe seus participantes a riscos mínimos, podendo ocorrer entre os envolvidos um eventual desconforto psicológico ao responder os questionários, constrangimento em não saber responder algumas questões ou mal-estar provocado por lembranças desagradáveis sobre serpentes. Desse modo, para minimizar estes riscos, será assegurado ao participante, a qualquer momento, retirar-se da pesquisa, sem que lhe seja atribuído prejuízos de qualquer natureza.

Benefícios:

os benefícios decorrentes deste estudo serão importantíssimos, uma vez que sua execução contribuirá para formação do pensamento crítico e reflexivo dos participantes a respeito das serpentes, de modo a contribuir para conservação desses seres, além de favorecer a aprendizagem significativa e o protagonismo do estudante. Associado a isso, pretende-se a partir desta pesquisa, elaborar um guia didático sobre ofídios, a ser utilizado pelos docentes que tiverem interesse em disseminar o conhecimento sobre esses seres em âmbito educacional.

Comentários e Considerações sobre a Pesquisa:

Buscou-se estruturar o percurso metodológico deste trabalho em três etapas, assim organizadas: 1ª Etapa: Aplicação de questionário de sondagem - Nessa etapa será aplicado um questionário de sondagem com os estudantes da 2ª Série da ECIT Henrique Fernandes de Farias, na intenção de verificar os seus saberes prévios em relação às serpentes; 2ª Etapa: Aplicação de Sequência

Endereço: Prédio da Reitoria da UFPB, 1º Andar
 Bairro: Cidade Universitária CEP: 58.051-900
 UF: PB Município: JOÃO PESSOA
 Telefone: (83)3216-7791 Fax: (83)3216-7791 E-mail: comitedeetica@ccs.ufpb.br

**CENTRO DE CIÊNCIAS DA
SAÚDE DA UNIVERSIDADE
FEDERAL DA PARAÍBA -
CCS/UFPB**



Continuação do Parecer: 5.810.192

Didática contendo seis aulas - Aula 1: Apropriação dos conceitos básicos sobre serpentes por meio de roteiro de perguntas, exposição de vídeo e aula dialogada. Os estudantes serão organizados em cinco grupos, estes receberão um roteiro de perguntas sobre as serpentes a serem discutidas e respondidas de forma colaborativa. Dando continuidade, a professora montará um painel com as respostas dos grupos, promovendo uma discussão sobre as informações apresentadas, concluindo com aula expositiva e dialogada, associada a apresentação de slides - Aula 2: Desconstruindo ideias equivocadas sobre os ofídios por meio do jogo "Mito ou verdade". Para realização dessa atividade, os alunos serão orientados, previamente, a fazerem o download do aplicativo Kahoot! em seus smartphones, dando seguimento com a realização de jogo interativo contendo informação sobre serpentes - Aula 3: Como identificar se uma serpente é ou não peçonhenta? Os alunos serão orientados a formarem grupos com três integrantes, e a cada grupo será entregue uma ficha contendo orientações e uma tabela a ser preenchida de acordo a pesquisa e análise dos estudantes sobre imagens de serpentes. Após o preenchimento, os grupos serão orientados a expor seus resultados e quais critérios utilizaram para a classificação. Caso os estudantes considerem as serpentes como peçonhentas, estes deverão pesquisar que tipo de soro antiofídico é indicado para combater os efeitos do veneno dessa espécie - Aula 4: Utilizando a metodologia "sala de aula invertida" como estratégia para conhecer as serpentes. Para dar início a atividade, a professora sorteará entre os grupos nomes científicos de espécies de serpentes. Os estudantes deverão realizar uma pesquisa na internet buscando as seguintes informações sobre os animais: imagem da serpente, nome popular, tipo de serpente (se é peçonhenta ou não), alimentação, reprodução, habitat e características do animal. De posse dos dados da pesquisa, os alunos deverão confeccionar, em cartolina, uma ficha de identificação do animal, seguindo o modelo apresentado pela professora. Os materiais produzidos serão expostos no pátio da Escola em um painel e os grupos deverão apresentar as informações coletadas à comunidade Escolar - Aula 5: Nessa aula será aplicada a metodologia ativa "Cultura maker". Para isso, a turma será organizada em grupos de cinco integrantes. Cada grupo sorteará um tema a ser investigado acerca dos ofídios, de modo a desenvolverem um produto que contribua para que as pessoas se informem sobre as serpentes, colaborando para a desconstrução de conceitos equivocados sobre esses seres - Aula 6: Dando continuidade à atividade iniciada na aula anterior, os grupos serão orientados a exibirem seus produtos para todos na sala de aula. Finalizando com as discussões e sugestões dos estudantes que possam contribuir com a melhoria dos materiais confeccionados. Dando seguimento, os estudantes decidirão de forma democrática como farão a divulgação dos produtos de modo que possam atingir o maior público possível. 3ª Etapa: Aplicação de

Endereço: Prédio da Rectoria da UFPB, 1º Andar
 Bairro: Cidade Universitária CEP: 58.051-900
 UF: PB Município: JOÃO PESSOA
 Telefone: (83)3216-7791 Fax: (83)3216-7791 E-mail: comitadeética@ccs.ufpb.br

**CENTRO DE CIÊNCIAS DA
SAÚDE DA UNIVERSIDADE
FEDERAL DA PARAÍBA -
CCS/UFPB**



Continuação do Parecer: 5.810.199

Outros	urante_a_pesquisa.pdf	21:36:22	FERNANDES LINHARES	Aceito
Outros	Instrumentos_de_coleta_de_dados.pdf	01/12/2022 21:35:56	LUCIANA FERNANDES LINHARES	Aceito
Outros	Termo_de_consentimento_imagem_e_v oz.pdf	01/12/2022 21:31:49	LUCIANA FERNANDES LINHARES	Aceito
Outros	termo_de_compromisso_e_confidenciali dade_do_pesquisador.pdf	01/12/2022 21:31:08	LUCIANA FERNANDES LINHARES	Aceito
Orçamento	Previsao_orcamentaria_e_termo_de_co mpromisso_financeiro.pdf	01/12/2022 21:25:32	LUCIANA FERNANDES LINHARES	Aceito
Cronograma	Cronograma.pdf	01/12/2022 21:21:15	LUCIANA FERNANDES LINHARES	Aceito
TCLE / Termos de Assentimento / Justificativa de Ausência	TALE.pdf	01/12/2022 21:20:58	LUCIANA FERNANDES LINHARES	Aceito
TCLE / Termos de Assentimento / Justificativa de Ausência	TCLE_responsaveis.pdf	01/12/2022 21:20:42	LUCIANA FERNANDES LINHARES	Aceito
TCLE / Termos de Assentimento / Justificativa de Ausência	TCLE_adulto.pdf	01/12/2022 21:16:17	LUCIANA FERNANDES LINHARES	Aceito

Situação do Parecer:

Aprovado

Necessita apreciação da CONEP:

Não

JOAO PESSOA, 13 de Dezembro de 2022.

Assinado por:

**Eliane Marques Duarte de Sousa
(Coordenador(a))**

Endereço: Prédio da Reitoria da UFPB, 1º Andar

Bairro: Cidade Universitária CEP: 58.051-900

UF: PB Município: JOAO PESSOA

Telefone: (83)3216-7791 Fax: (83)3216-7791 E-mail: comitedeetica@ccs.ufpb.br

ANEXO C – Materiais informativos sobre serpentes confeccionados durante a intervenção didática por estudantes da segunda série, turma A, da ECIT Henrique Fernandes de Farias, Curral de Cima-PB

CARTAZ – Importância ecológica das serpentes



The poster features a light beige background. At the top left and bottom right corners, there are decorative illustrations of a green snake with red and yellow markings, coiled around a small plant with a sun-like symbol. In the center, the title 'A IMPORTÂNCIA ECOLÓGICA DAS SERPENTES' is written in bold, black, uppercase letters. Below the title is a photograph of a blue snake with a lighter blue pattern, coiled on green grass. Underneath the photograph, there is a paragraph of text in black font. At the bottom left, the source is cited as 'fonte: todasasrespostas.pt/qual-a-funcao-da-cobra-na-natureza'.

A IMPORTÂNCIA ECOLÓGICA DAS SERPENTES

A relevância ecológica das serpentes consiste, principalmente, no **controle populacional de roedores, anfíbios e invertebrados**. Pode-se dizer que a natureza, com sua dinâmica perfeita e inquestionável, atribuiu às cobras a importante missão de controlar os pequenos animais por meio da alimentação.

fonte: todasasrespostas.pt/qual-a-funcao-da-cobra-na-natureza

GIBI – Acidente com ofídios



BLOG – Mito ou verdades sobre serpentes

BLOG de ofídios

- Início
- Sobre mim
- Contato

MITOS SOBRE OS OFÍDIOS
04/02/2023

AS SUCURIS SÃO PREDADORES DOS SERES HUMANOS?

VERDADES SOBRE OS OFÍDIOS
03/02/2023

Ofídios venenosos e não venenosos podem ser encontrados em todo o Brasil. Dividido em vários grupos e

SITE – Serpentes de interesse médico

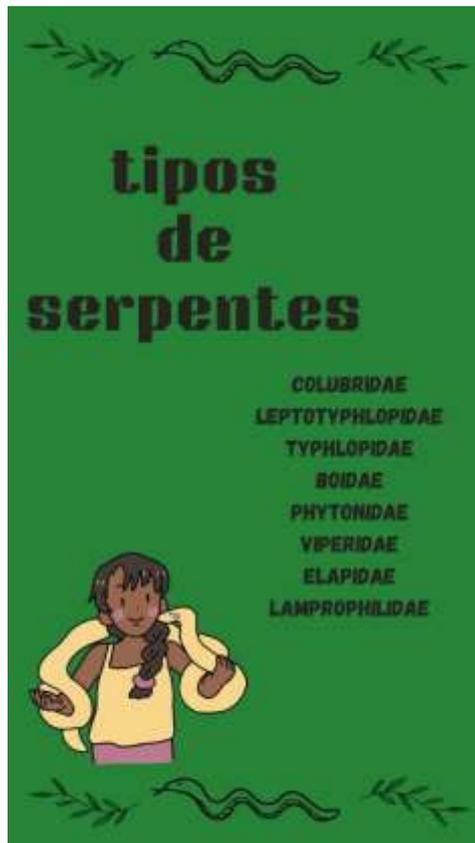
Serpentes Brasileiras De Importância Médica

Início | aspectos morfológicos e funcionais | características importantes | glândulas produtoras de veneno | Mais

Como entender por que as serpentes, uma das espécies animais mais temidas pelo homem desde a pré-história, exercem em nós tão irresistível atração? As serpentes, são maravilhas da natureza. O veneno que produzem, é um composto tóxico capaz de matar a maior parte dos seres vivos.

Vamos conversar por chat

FOLHETO – Tipos de serpentes



tipos de serpentes

COLUBRIDAE

LEPTOTYPHLOPIDAE

TYPHLOPIDAE

BOIDAE

PHYTONIDAE

VIPERIDAE

ELAPIDAE

LAMPROPHILIDAE



TIPOS DE SERPENTE

ATUALMENTE EXISTEM OITO LINHAGENS DE SERPENTES NO MUNDO: LEPTOTYPHLOPIDAE (COM 87 ESPÉCIES), TYPHLOPIDAE (349), BOIDAE (33), PHYTONIDAE (4), VIPERIDAE (305), ELAPIDAE (347), LAMPROPHILIDAE (299) E COLUBRIDAE (7155). A ÚNICA QUE NÃO POSSUI NENHUM REPRESENTANTE NO BRASIL É A PHYTONIDAE.

COLUBRIDAE

ESTA FAMÍLIA COMPREENDE O MAIOR GRUPO DE SERPENTES, COM MAIS 1772 ESPÉCIES DESCRITAS DO MUNDO. SÃO EXEMPLO DE COLUBRÍDEOS A BAMBRA-BAMBÁ, COBRA-VERDE-DA-SAVANA-AFRICANA, A COBRA DE FERRADURA, A COBRA-LISA-BORDALESA, A COBRA-DE-ÁGUA-DE-COLAR, A COBRA-DE-ÁGUA-VIPERINA, A VÍBORA, ETC



FAMÍLIA LEPTOTYPHLOPIDAE

POSSUI O CORPO FINO E PEQUENO COM OLHOS REDUZIDOS. CONHECIDA COMO "SERPENTE-BOSCAS", MUITAS VEZES CHEGA A SER CONSIDERADA COMO "VERME" PELA EXTREMA MAGREZA. SEU HABITAT É DIVERSIFICADO E SUBTERRÂNEO, TENDO HÁBITOS NOTURNOS. SE ALIMENTAM DE INSETOS, EM ESPECIAL CUPINS E FORMIGAS.

EXEMPLO: COBRA-CEGA-DE-DUAS-CABEÇAS (LEPOSTERNON MICROCEPHALUM), ANFISBENA-PEQUENA (AMPHISBAENA MINUA), ANFISBENA NANA, COBRA-DE-DUAS-CABEÇAS-MARRON (AMPHISBAENA PRUNICOLI)



A FAMÍLIA VIPERIDAE

POSSUI CERCA DE 321 ESPÉCIES DISTRIBUÍDAS PELO MUNDO. É FORMADA POR SERPENTES PEÇONHENTAS (AS VÍBORAS) COM DENTIÇÃO SOLEMÓGLIFA (OU SEJA, POSSUEM PRESAS RETRÁTEIS NO MAXILAR SUPERIOR) E GLÂNDULA DE VENENO. SÃO AS SERPENTES QUE MAIS CAUSAM ACIDENTES OFÉDICOS NAS AMÉRICAS (OCACIONADOS PRINCIPALMENTE PELAS JARARACAS E CASCÁVEIS). PORÉM, SÃO TAMBÉM A PARTIR DESSAS ESPÉCIES QUE SÃO PRODUZIDOS DIVERSOS MEDICAMENTOS DE EXTREMA IMPORTÂNCIA PARA A SAÚDE PÚBLICA. A IDENTIFICAÇÃO DO GÊNERO DOS VIPERÍDEOS COSTUMA SER REALIZADA PELA POPULAÇÃO A PARTIR DE ANÁLISES MORFOLÓGICAS EXTERNAS. PORÉM, ALÉM DE ARRISCADO, É PERIGOSO: SOMENTE UM PROFISSIONAL É CAPAZ DE RECONHECER E IDENTIFICAR CORRETAMENTE A ESPÉCIE. O MELHOR SEMPRE É FAZER AO AVISTAR UM VIPERÍDEO É MANTER DISTÂNCIA E DEIXÁ-LO SEGUIR SEU CAMINHO

SÃO EXEMPLOS DE VÍBORAS CONHECIDAS: CASCÁVEL, JARARACA, VÍBORA DO GARÃO, JAJARACA DE ALCATRAZES E VÍBORA DA MORTE.



Jararacucu

"SERPENTES DA FAMÍLIA ELAPIDAE SÃO AS COBRAS VERDADEIRAS E AS NAJAS. A DENTIÇÃO É DO TIPO PROTERÓGLIFA: DENTES INOCULADORES DIANTEIROS, FIXOS, PEQUENOS E QUE POUCO SE DESTACAM ENTRE OS DENTEL." POSSU MUITOS ACIDENTES ENVOLVENDO ESSAS COBRAS.



AS SERPENTES DA FAMÍLIA BOIDAE, POPULARMENTE COMO JBOIAS E SUCURIS, SÃO SERPENTES QUE APRESENTAM TAMAANHOS DIFERENTES E COLORAÇÕES DE ESPÉCIE PARA ESPÉCIE. COMO JBOIAS-ARCO-ÍRIS (GÊNERO EPICRATES), SUACUBOIA E PERIGUITAMBÓIA (GÊNERO CORALLIS) SÃO CONSIDERADOS DE PORTE MÉDIO, ALCANÇANDO ATÉ DOIS METROS. JÁ COMO JBOIAS COMUNS (GÊNERO BOA) E SUCURIS (GÊNERO EHNEXETEX), SÃO CONSIDERADOS DE PORTE GRANDE, PODENDO ALCANÇAR QUATRO METROS (JBOIAS) E CHEGAR ATÉ OITO METROS (SUCURIS).



FOLHETO – Tipo de serpentes (Continuação)

PÍTONS (FAMÍLIA PYTHONIDAE) SÃO UM GRUPO DE SERPENTES GRANDES, NÃO VENENOSAS, QUE SE DESTACAM POR SEREM ANIMAIS CONSTRITORES. ELAS SE ENROSCAM AO REDOR DO CORPO DA VÍTIMA DE MODO A IMPEDIR O FLUXO SANGÜÍNEO, CAUSANDO PARADA CARDÍACA. ESSES ANIMAIS ALIMENTAM-SE DE DIFERENTES ESPÉCIES, COMO MAMÍFEROS E AVES. SÃO NATIVAS DA ÁSIA E DA ÁFRICA, NÃO OCORRENDO NATURALMENTE NO BRASIL. EXISTEM DIFERENTES ESPÉCIES DE PÍTON, MERECEDO DESTAQUE A CHAMADA PÍTON-RETIÇULADA, A QUAL É CONSIDERADA A MAIOR SERPENTE EM COMPRIMENTO DO MUNDO.



NÃO SE PODE DIZER SE UMA SERPENTE É VENENOSA OU NÃO SÓ POR CARACTERÍSTICAS EXTERNAS. ELAS SÃO MUITO IMPORTANTES PARA O NOSSO MEIO AMBIENTE ENTÃO MATÁ-LAS É ALGO COM CONSEQUÊNCIAS AO ECOSISTEMA. O INDICADO AO VER UMA SERPENTE É DEIXÁ-LA IR, EMBORA OU SE AFASTAR.

COMO AFASTAR UMA COBRA:

1. BATA OS PÉS NAS ONDAS FORMADAS A FARA SE AFASTAR.
2. A COBRA POR ELA MESMA AO SENTIR SEU CALOR VAI SE AFASTAR. ENTÃO NÃO PRECISA SE ASSUSTAR OU BATER NELA.

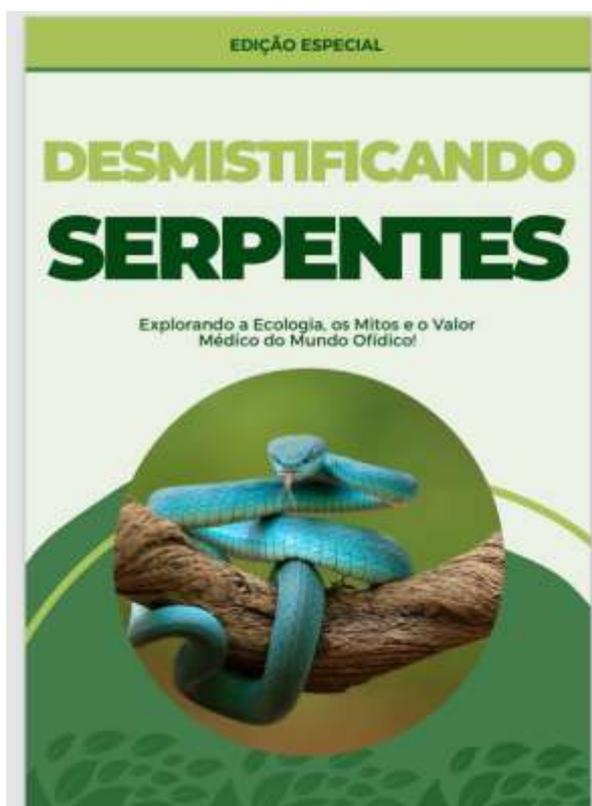
Referência

<https://www.ufrgs.br/faunadigitalrs/familia-colubridae/>

<https://www.peritoanimal.com.br/tipos-de-cobras-nao-venenosas-23275.html>

[https://www.infopedia.pt/apoio/artigos/\\$colubrideps](https://www.infopedia.pt/apoio/artigos/$colubrideps)

E-BOOK – Desmistificando serpentes



ÍNDICE

- 1 - INTRODUÇÃO
- 2 - A IMPORTÂNCIA ECOLÓGICA DAS SERPENTES
- 3 - O PAPEL DAS SERPENTES NO EQUILÍBRIO ECOLÓGICO
- 4 - BIODIVERSIDADE E SAÚDE DO ECOSISTEMA
- 5 - SERPENTES E A POLINIZAÇÃO
- 6 - ACIDENTES COM OFÍDIOS
- 7 - ENTENDENDO OS ACIDENTES COM OFÍDIOS
- 8 - CAUSAS E CONTEXTO DOS ACIDENTES OFÍDICOS
- 9 - RESPONDENDO A UMA MORDIDA DE SERPENTE
- 10 - ESTRATÉGIAS DE PREVENÇÃO E EDUCAÇÃO
- 11 - TIPOS DE SERPENTES
- 12 - A DIVERSIDADE DAS SERPENTES
- 13 - SERPENTES VENENOSAS E NÃO VENENOSAS
- 14 - ADAPTAÇÃO E EVOLUÇÃO DAS SERPENTES
- 15 - MITOS E VERDADES SOBRE OS OFÍDIOS
- 16 - DESFAZENDO MITOS COMUNS SOBRE SERPENTES
- 17 - ENTENDENDO A VERDADEIRA NATUREZA DAS SERPENTES
- 18 - RECONHECENDO A IMPORTÂNCIA DOS OFÍDIOS
- 19 - IMPORTÂNCIA MÉDICA DAS SERPENTES
- 20 - VENENO DE SERPENTE NA FARMACOLOGIA
- 21 - ANTIVENENOS E TRATAMENTOS SALVA-VIDAS
- 22 - SERPENTES E O FUTURO DA MEDICINA
- 23 - CONCLUSÃO

01 INTRODUÇÃO

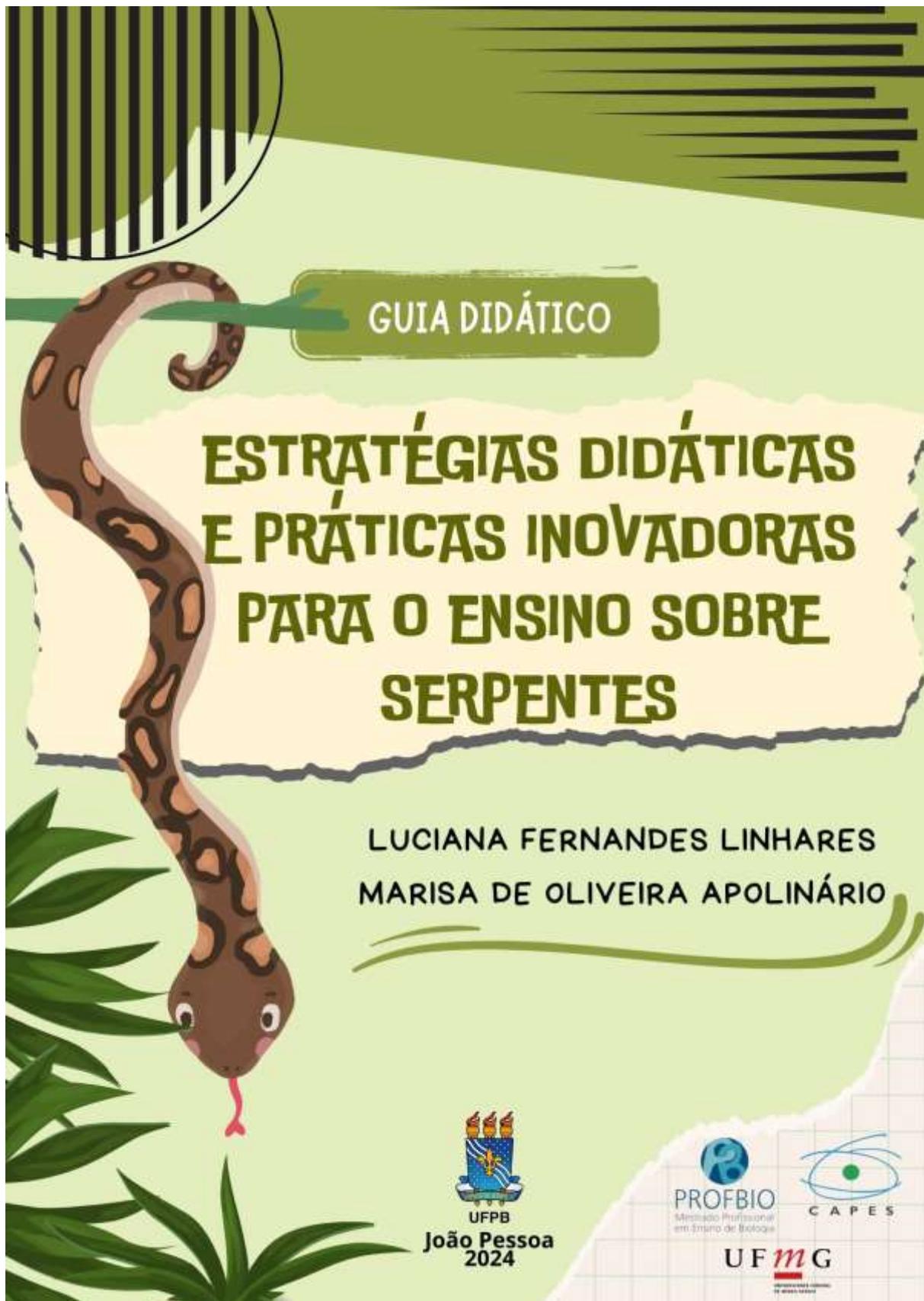
Bem-vindos ao **Desmistificando Serpentes**, onde desvendamos os enigmas das serpentes, criaturas entre as mais enigmáticas da natureza. Este guia é um convite para jovens mentes curiosas explorarem a verdadeira natureza desses répteis, desmascarando mitos antigos e aprendendo sobre sua indispensável contribuição ecológica.

Descubram a diversidade desses animais, entendam a importância do seu papel no ecossistema, e ganhem conhecimento essencial sobre primeiros socorros em acidentes ofídicos. Além disso, apreciem como o veneno das serpentes se transforma em tratamentos médicos inovadores.

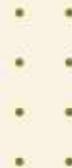
Preparem-se para uma jornada de descoberta e respeito pela vida selvagem, abrindo caminho para uma coexistência mais harmoniosa com o mundo natural.



ANEXO D – Produto do TCM – Guia Didático “Estratégias didáticas e práticas inovadoras para o ensino sobre serpentes”



GUIA DIDÁTICO

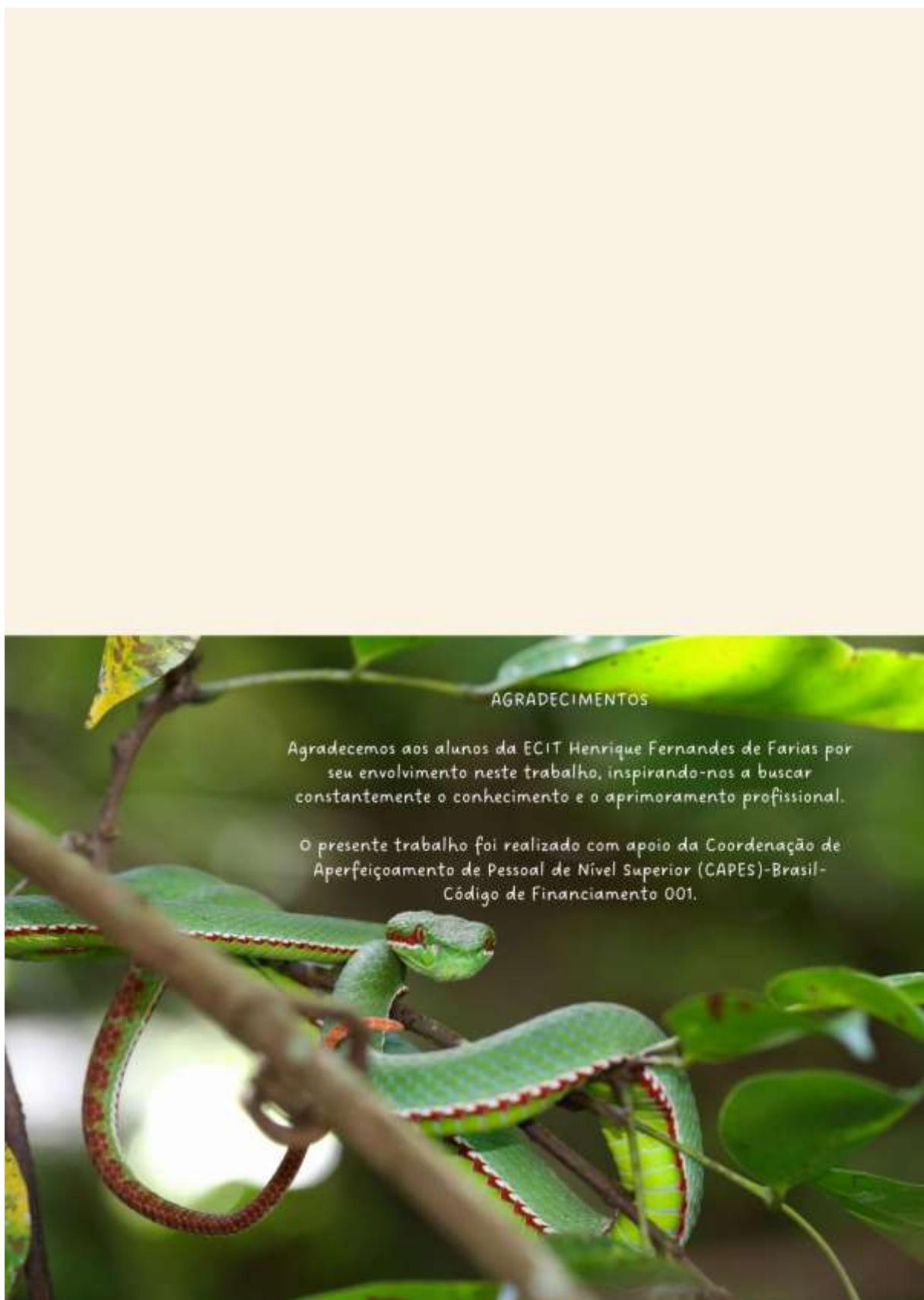


· ·
· · **ESTRATÉGIAS DIDÁTICAS E**
· **PRÁTICAS INOVADORAS PARA O**
ENSINO SOBRE SERPENTES



“Primeiro foi necessário civilizar o homem em relação ao próprio homem. Agora é necessário civilizar o homem em relação à natureza e aos animais”

Victor Hugo



AGRADECIMENTOS

Agradecemos aos alunos da ECIT Henrique Fernandes de Farias por seu envolvimento neste trabalho, inspirando-nos a buscar constantemente o conhecimento e o aprimoramento profissional.

O presente trabalho foi realizado com apoio da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES)-Brasil- Código de Financiamento 001.

APRESENTAÇÃO



Caro(a) professor(a),

Este recurso apresenta sequências didáticas investigativas, fruto de uma pesquisa conduzida pelo Programa de Mestrado em Ensino de Biologia da Universidade Federal da Paraíba (UFPB), com estratégias embasadas em metodologias ativas, no ensino por investigação e na interdisciplinaridade, com o intuito de envolver os estudantes no estudo sobre ofídios. Essa abordagem visa fomentar a aprendizagem, estimular o interesse, a curiosidade e a criatividade dos alunos.

Assim, apresentamos o Guia Didático **“Estratégias didáticas e práticas inovadoras para o ensino sobre serpentes”** como uma ferramenta para apoiar os professores na exploração do tema “Serpentes” de maneira envolvente e inovadora, alinhada à Base Nacional Comum Curricular (BNCC).

Organizado em capítulos, o guia orientará a prática docente, descrevendo estratégias de forma objetiva e ilustrada para facilitar sua aplicação. Além disso, são fornecidas sugestões de leitura, vídeos e recursos digitais que podem enriquecer a abordagem acerca das serpentes.

Portanto, desejamos que as estratégias aqui apresentadas possam auxiliar os docentes no ensino sobre ofídios, proporcionando aulas motivadoras e atrativas que contribuam para a aprendizagem significativa e o fortalecimento do protagonismo dos alunos.



SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO.....	03
2 CAPÍTULO 1 - ENSINO SOBRE SERPENTES E A BNCC.....	07
2.1 HABILIDADES DE CIÊNCIAS DA NATUREZA E SUAS TECNOLOGIAS E O ENSINO SOBRE SERPENTES.....	07
2.2 BNCC, ENSINO SOBRE SERPENTES E AS TIDC.....	09
3 CAPÍTULO 2 - SDI.1 - APROPRIAÇÃO DE CONCEITOS BÁSICOS SOBRE AS SERPENTES	10
3.1 FICHA TÉCNICA SDI.1.....	10
3.2 MATERIAIS E RECURSOS NECESSÁRIOS.....	10
3.3 INSTRUÇÕES.....	12
3.4 DICAS E SUGESTÕES.....	14
4 CAPÍTULO 3 - SDI.2 - INVESTIGANDO AS SERPENTES	15
4.1 FICHA TÉCNICA SDI.2.....	15
4.2 MATERIAIS E RECURSOS NECESSÁRIOS.....	15
4.3 INSTRUÇÕES	18
4.4 DICAS E SUGESTÕES.....	20
5 CAPÍTULO 4 - SDI.3 - CRIATIVIDADE, TECNOLOGIA E INOVAÇÃO DESMISTIFICANDO OS OFÍDIOS.....	21
5.1 FICHA TÉCNICA SDI. 3.....	21
5.2 MATERIAIS E RECURSOS NECESSÁRIOS.....	21
5.3 INSTRUÇÕES.....	23
5.4 DICAS E SUGESTÕES.....	26
6 RECURSOS E MATERIAIS COMPLEMENTARES.....	27
7 CONSIDERAÇÕES FINAIS.....	30
8 REFERÊNCIAS.....	31

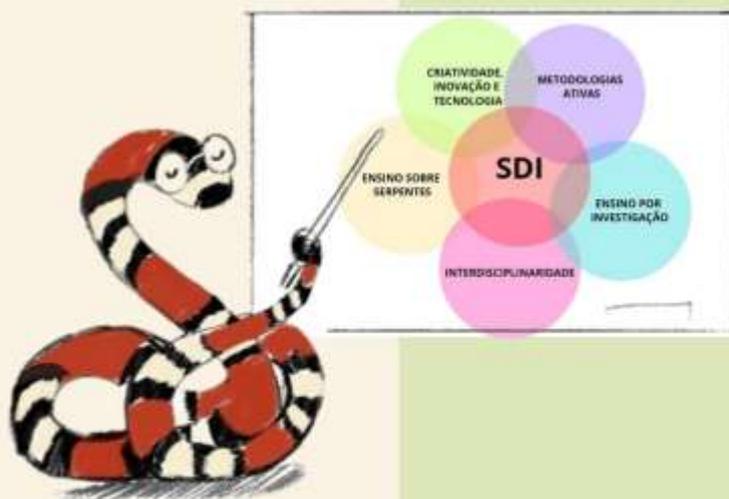
INTRODUÇÃO

Do ponto de vista de Ribeiro e Campos (2018), o ensino de Biologia na educação básica permite que os estudantes compreendam melhor o mundo em que vivem e as relações entre os seres vivos e o ambiente. Desse modo, ao estudar Biologia, os alunos desenvolvem habilidades e competências importantes para a formação de cidadãos conscientes e críticos, capazes de compreender e atuar em questões relacionadas à saúde, ao meio ambiente e à tecnologia.

Assim, o ensino sobre serpentes se apresenta como uma excelente oportunidade para que os estudantes não só ampliem suas percepções acerca desses répteis, mas também para despertarem o protagonismo e o conhecimento crítico-científico.

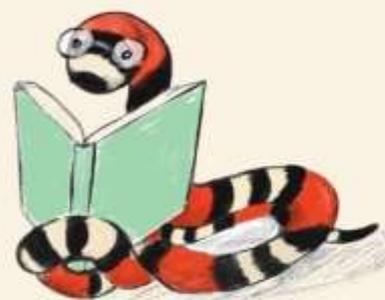
Nesta perspectiva, foi elaborado um produto educacional para o ensino sobre serpentes, direcionado aos docentes da educação básica, com estratégias diversificadas e inovadoras, no intuito de promover uma aprendizagem mais significativa sobre esses animais, contribuindo para desmistificar e desconstruir preconceitos em relação aos ofídios, e por consequência, impactar positivamente na conservação desses seres.

Logo, o Guia Didático “Estratégias Didáticas e Práticas Inovadoras para o Ensino sobre Serpentes”, tem como propósito orientar os docentes na aplicação de três sequências didáticas investigativas, com foco no ensino sobre serpentes, elaboradas a partir da convergência entre o ensino por investigação, metodologias ativas, interdisciplinaridade, criatividade, inovação e tecnologia.



SEQUÊNCIA DIDÁTICA

Sasseron (2015, p. 59) define sequência didática investigativa como “o encadeamento de atividades e aulas em que um tema é colocado em investigação e as relações entre esse tema, conceitos, práticas e relações com outras esferas sociais e de conhecimento possam ser trabalhados”. Assim, as sequências didáticas apresentadas neste Guia Didático têm como proposta ampliar a percepção dos alunos acerca dos ofídios, por meio do desenvolvimento de habilidades e competências científicas, tais como observação, formulação de hipóteses, coleta e análise de dados, interpretação de resultados e comunicação científica.



METODOLOGIAS ATIVAS

As atividades propostas nesse Guia buscam ir além da simples transmissão de conhecimento, incentivando a participação ativa dos alunos em cada etapa do aprendizado. De acordo com Bacich e Moran (2014), metodologias ativas são abordagens pedagógicas distintas do modelo tradicional de ensino, em que o estudante desempenha um papel mais ativo na resolução de problemas, no desenvolvimento de projetos e na construção autônoma de seu próprio conhecimento. Nesse sentido, fica evidente o emprego das metodologias ativas nas estratégias adotadas, cujo principal enfoque é instigar o protagonismo do estudante.



ENSINO INVESTIGATIVO

Para Carvalho (2018), o ensino por investigação é uma abordagem pedagógica cujo objetivo é desenvolver a capacidade dos alunos de construir conhecimento científico por meio da investigação. Assim, a introdução das serpentes como tema central nesse recurso didático não apenas desperta a curiosidade dos estudantes, mas também cria uma ponte para explorar conceitos científicos, ecológicos e culturais relacionados a esses fascinantes animais, favorecendo a adoção do ensino investigativo como abordagem.

INTERDISCIPLINARIDADE

Segundo Silva (2023), a interdisciplinaridade é um método de interação entre duas ou mais disciplinas, que envolve a integração de conhecimentos específicos para a resolução de um problema ou projeto. Assim, esse material sugere a realização de estratégias que envolvam os componentes curriculares de Biologia e de disciplinas do Curso Técnico de Informática, orientando os estudantes na pesquisa e elaboração de materiais informativos-instrucionais sobre os ofídios que contribuam para informar às pessoas sobre a importância desses seres para os ecossistemas e para a saúde pública. No entanto, essa abordagem pode ser adaptada à realidade da Escola e do docente que tiver interesse em utilizar esse material, articulando estratégias que envolvam outras áreas do conhecimento, tais como Matemática, História, Geografia, Artes, entre outras.



CRIATIVIDADE , TECNOLOGIA E INOVAÇÃO.

A criatividade é incorporada às sequências didáticas por meio de atividades que motivam os alunos a expressar suas compreensões de maneiras diversas, como na confecção de materiais, exposições orais, discussões, entre outras. Já a tecnologia é utilizada como uma ferramenta facilitadora, enriquecendo o processo de aprendizado, por meio da utilização de recursos digitais, vídeos educativos, jogos interativos, entre outros, incorporados para oferecer uma experiência mais dinâmica e cativante. A combinação entre essas diferentes abordagens: metodologias ativas, ensino investigativo, interdisciplinaridade, tecnologia e criatividade, inovam no processo ensino e aprendizagem, visando não apenas transmitir informações, mas também cultivar uma abordagem holística e interdisciplinar ao estudo das serpentes, preparando os alunos para um aprendizado duradouro e significativo.





CAPÍTULO 1

ENSINO SOBRE SERPENTES E A BNCC

A Base Nacional Comum Curricular (BNCC) para o Ensino Médio destaca que o ensino de Ciências da Natureza e suas Tecnologias deve ser implementado por meio de estratégias pedagógicas que incentivem a experimentação, a investigação, a solução de problemas e a abordagem interdisciplinar. Além disso, ressalta a importância de abordar temas e desafios reais, contextualizando o ensino científico para conferir maior significado aos estudantes (Brasil, 2018).

Nesse contexto, abordar o ensino acerca das serpentes emerge como um tema relevante e digno de exploração na sala de aula. Isso se deve ao fato de que muitas pessoas possuem desconhecimento acerca do papel ecológico desempenhado por esses animais, associando-os frequentemente a uma visão negativa permeada por crenças e mitos. Essa percepção contribui para o desenvolvimento de comportamentos pautados pelo medo ou aversão, acarretando consequências adversas em termos de conservação. As serpentes, por sua vez, desempenham um papel ecologicamente significativo no planeta, atuando como reguladores do crescimento populacional de diversos grupos de seres invertebrados e vertebrados, e assim, mantendo o equilíbrio ecológico (Boas *et al.*, 2014).

2.1 HABILIDADES DE CIÊNCIAS DA NATUREZA E SUAS TECNOLOGIAS E O ENSINO SOBRE SERPENTES

As estratégias apresentadas nas sequências didáticas visam abordar as habilidades delineadas na Base Nacional Comum Curricular (BNCC). Essas estratégias são implementadas por meio de atividades integradas aos conteúdos de Biologia, focalizando a temática das “serpentes”. Esses conteúdos incluem, mas não se limitam a, sistemática, nicho ecológico, habitat, controle biológico, importância ecológica, serpentes de interesse médico, acidentes com ofídios, biodiversidade e conservação, entre outros.

Logo, a proposta é fomentar o conhecimento por meio de práticas como debates e discussões, análise de textos, interdisciplinaridade, uso de ferramentas tecnológicas e a aplicação de metodologias ativas de aprendizagem. Desta maneira, busca-se promover a compreensão significativa, vinculando o aprendizado às habilidades específicas relacionadas às Ciências da Natureza e suas tecnologias. Assim, as atividades propostas fortalecem as seguintes habilidades da BNCC:

(EM13CNT202) - Analisar as diversas formas de manifestação da vida em seus diferentes níveis de organização, bem como as condições ambientais favoráveis e os fatores limitantes a elas, com ou sem o uso de dispositivos e aplicativos digitais (como softwares de simulação e de realidade virtual, entre outros).

(EM13CNT203) - Avaliar e prever efeitos de intervenções nos ecossistemas, e seus impactos nos seres vivos e no corpo humano, com base nos mecanismos de manutenção da vida, nos ciclos da matéria e nas transformações e transferências de energia, utilizando representações e simulações sobre tais fatores, com ou sem o uso de dispositivos e aplicativos digitais (como softwares de simulação e de realidade virtual, entre outros).

(EM13CNT206) - Discutir a importância da preservação e conservação da biodiversidade, considerando parâmetros qualitativos e quantitativos, e avaliar os efeitos da ação humana e das políticas ambientais para a garantia da sustentabilidade do planeta. (Brasil, 2018, p.543).



2.2 BNCC, ENSINO SOBRE SERPENTES E AS TDIC

Além das competências no âmbito das Ciências da Natureza e suas Tecnologias, esta Sequência Didática Integrada (SDI) propõe estimular o desenvolvimento de habilidades voltadas para a utilização das Tecnologias Digitais de Informação e Comunicação (TDIC). Isso ocorre por meio da leitura e interpretação de textos científicos disponíveis online, além de incentivar a utilização de diversas ferramentas digitais para a criação de conteúdo destinado a informar o público sobre diversos aspectos relacionados às serpentes. Nesse contexto, as competências da BNCC a serem exploradas nas atividades propostas incluem:

(EM13LGG701) Explorar tecnologias digitais da informação e comunicação (TDIC), compreendendo seus princípios e funcionalidades, e utilizá-las de modo ético, criativo, responsável e adequado a práticas de linguagem em diferentes contextos.

(EM13LGG703) Utilizar diferentes linguagens, mídias e ferramentas digitais em processos de produção coletiva, colaborativa e projetos autorais em ambientes digitais.

EM13LGG704) Apropriar-se criticamente de processos de pesquisa e busca de informação, por meio de ferramentas e dos novos formatos de produção e distribuição do conhecimento na cultura de rede (Brasil, 2018, p. 489).



CAPÍTULO 2

SDI. 1 - APROPRIAÇÃO DE CONCEITOS BÁSICOS SOBRE SERPENTES

3.1. FICHA TÉCNICA - SDI. 1

DURAÇÃO: 2 aulas de 50 minutos

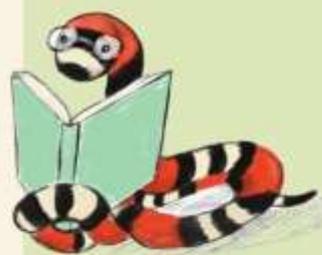
CONTEÚDOS: Características morfológicas, anatômicas e fisiológicas das serpentes

OBJETIVOS:

- Identificar os saberes prévios dos estudantes sobre as serpentes;
- Identificar as principais características morfológicas das serpentes: Escamas, forma do corpo, olhos, língua bifurcada, etc.
- Analisar as adaptações fisiológicas das serpentes: Capacidade de engolir presas inteiras, regulação térmica, produção de veneno.

3.2 MATERIAIS NECESSÁRIOS

- Papel Sulfite – 50 folhas
- Roteiro de perguntas (Item 1)
- Lápis hidrocor – 2 caixas
- *Post it* – 1 bloco (5cm x 5cm)
- TV
- Réplicas de serpentes de borracha/brinquedo
- Fita adesiva
- Vídeo Planeta Animal - cobras, disponível no YouTube (Item 2)



Item 1 - Roteiro de Perguntas sobre serpentes

Respondam, de forma colaborativa, as questões a seguir:

1. Como é o corpo das serpentes?
2. Que tipo de animal é uma serpente?
3. Onde vivem as serpentes?
4. Como as serpentes se alimentam?
5. Todas as serpentes são venenosas?
6. As serpentes conseguem ouvir sons?
7. Como é a reprodução das serpentes?
8. As serpentes enxergam?
9. As serpentes sentem cheiro?
10. O que aconteceria com o ambiente se não houvesse serpentes?

Item 2 - Vídeo Planeta Animal - cobras



Disponível em:

<https://www.youtube.com/watch?v=6CB-11xdOoQ>



3.3 INSTRUÇÕES



Encontro 1 (uma aula de 50 min)

1º PASSO:

- Introduzir o conteúdo por meio da dinâmica “esse bicho em uma palavra”, na intenção de identificar as percepções dos alunos sobre as serpentes.
- Expor réplicas/brinquedos de serpentes e os alunos serão orientados a observarem, em seguida descreverem estes animais com apenas uma palavra, utilizando uma folha de *post it*, que deverá ser afixado próximo à réplica da serpente.

2º PASSO:

- Solicitar aos estudantes que se organizem em um círculo para roda de conversa.
- O professor, atuando como mediador, questiona aos alunos sobre o motivo destes terem escolhido as palavras usadas para caracterizar as serpentes, dando oportunidade para que todos possam justificar a palavra escolhida.
- Questionar aos estudantes se as réplicas apresentadas são semelhantes às serpentes verdadeiras ou se tinham algo diferente; se conhecem algum tipo de cobra e se esta é igual às réplicas demonstradas.
- No momento de escuta aos alunos, é interessante anotar seus discursos e percepções, para subsidiar intervenções e retomada de assuntos por eles trazidas.
- Finalizar a discussão, apresentando um feedback das questões levantadas durante a discussão.

Encontro 2 (uma aula de 50 min)

3º PASSO:

- Nesse encontro os estudantes serão organizados em grupos composto por cinco alunos.
- A cada grupo será entregue 10 folhas de papel sulfite e um roteiro contendo perguntas relacionadas às serpentes.
- Os estudantes deverão discutir, propor hipóteses e responder, de forma colaborativa, cada uma das 10 questões norteadoras propostas no roteiro.
- As respostas devem ser anotadas, separadamente, em cada folha de papel sulfite.

4º PASSO:

- A professora montará um painel no quadro branco, com as perguntas do roteiro.
- Após os grupos responderem todas as questões, estes serão orientados a afixar, abaixo das perguntas, as suas respectivas respostas.
- Depois de preencherem o painel, a professora orientará a todos da turma a examinarem as respostas apresentadas.
- Após analisarem as respostas, os estudantes formarão meio círculo para iniciarem uma discussão sobre as respostas apresentadas por cada grupo. Os pontos abordados durante as discussões serão mediados pela professora.

5º PASSO:

- Após as discussões, ocorrerá a exibição de vídeo sobre serpentes, denominado **Planeta Animal – cobras**, com duração de 2 min e 48 segs., disponível no YouTube. Embora seja curto, o vídeo retrata aspectos do nicho ecológico de algumas serpentes.
- Em seguida a exibição, a professora mediará a construção do conhecimento, orientando os estudantes a refletirem sobre as hipóteses apresentadas e expostas no painel integrador, confrontando-as com as informações apresentadas pelo vídeo, finalizando a SDI.1, correlacionando as informações trabalhadas na aula com reprodução, nutrição, anatomia, fisiologia e adaptações evolutivas das serpentes.





3.4 DICAS E SUGESTÕES

-  Para realizar 1º PASSO, caso o professor não consiga réplicas de serpentes/brinquedos, este poderá substituir este recurso por um cartaz com imagem de uma serpente, com impressão nítida e em tamanho grande, de modo a permitir que os alunos consigam reconhecer características do animal ;
-  Para a realização da dinâmica “Esse bicho em uma palavra”, o professor poderá substituir o *post it*, por pedaços pequenos de folhas de papel Sulfito;
-  O professor poderá utilizar outros vídeos educativos sobre serpentes, disponíveis no YouTube, em substituição ao vídeo Planeta Animal - cobras, tais como:



Playlist com 15 vídeos, contendo palestras sobre diversos temas relacionados às serpentes - Canal Butantan
Disponível em: <https://www.youtube.com/playlist?list=PLQSwC3UMEjiH8xUZLpdeZMxcFCF1rVTp0>



CAPÍTULO 3

SDI. 2 - INVESTIGANDO AS SERPENTES

4.1 FICHA TÉCNICA - SDI. 2

DURAÇÃO: 3 aulas de 50 minutos

CONTEÚDOS :

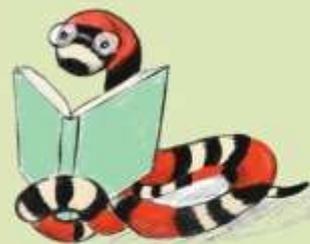
- Nicho ecológico das serpentes;
- Mitos e verdades sobre o comportamento dos ofídios;
- Tipos de serpentes

OBJETIVOS:

- Identificar os principais elementos que compõem o nicho ecológico das serpentes;
- Analisar o papel das serpentes na cadeia alimentar e no equilíbrio do ecossistema.
- Discutir as consequências ecológicas de perturbações no nicho das serpentes.
- Identificar e corrigir mitos comuns relacionados ao comportamento agressivo das serpentes.
- Apresentar os principais grupos taxonômicos das serpentes.

4.2 MATERIAIS/RECURSOS NECESSÁRIOS

- Papel Sulfite para impressão das pesquisas e imagens das serpentes - 20 folhas
- Lápis hidrocor - 2 caixas
- Lápis Pilot (azul, preto, vermelho) - 3 unid.
- TV
- Smartphones
- Cartolinas - 12 unid.
- Computador
- Fita adesiva
- Modelo de Ficha de Identificação de serpente (Item 1)
- Plataforma *Kahoot!* (Item 2)
- Relação de perguntas para o jogo "Mito ou verdade sobre serpentes" (Item 3)



Item 1 - Modelo de Ficha de Identificação de Serpentes

FICHA DE IDENTIFICAÇÃO DE ESPÉCIES DE SERPENTES (Modelo)

Imagem da serpente

NOME CIENTÍFICO:	
NOME POPULAR:	
TIPO DE SERPENTE:	
DENTIÇÃO:	
ALIMENTAÇÃO:	
REPRODUÇÃO:	
HABITAT:	
CARACTERÍSTICAS:	

REFERÊNCIAS

O grupo deverá referenciar o material pesquisado de acordo com as normas da ABNT.

O modelo da Ficha de Identificação de Serpentes, encontra-se disponível no link e no Código QR, a seguir:

<https://docs.google.com/document/d/1-Rupx2wbmdnE4-gEbvaj-9MfPZ4JbfRI/edit?usp=sharing&oid=118217660908700152053&rtpof=true&sd=true>



Item 2 - Plataforma Kahoot!

O *Kahoot!* é uma plataforma que promove a aprendizagem por meio de abordagens lúdicas e ganhou ampla adoção em ambientes educacionais como uma tecnologia inovadora. Seus jogos consistem em questionários de escolha múltipla, permitindo que os alunos avaliem instantaneamente seu entendimento por meio de feedback imediato (WIKIPÉDIA, 2023)

Para ter acesso a plataforma Kahoot!, o professor poderá utilizar o link ou o Código QR abaixo:



<https://kahoot.com>



Item 3 - Sugestão de Perguntas para o Jogo “Mito ou Verdade sobre serpentes”

1.	Todas as serpentes são venenosas. Mito ou Verdade?
2.	Serpentes são animais noturnos. Mito ou verdade?
3.	Serpentes são surdas. Mito ou Verdade?
4.	Serpentes podem regurgitar sua comida quando se sentem ameaçadas. Mito ou Verdade?
5.	Todas as serpentes botam ovos para reprodução. Mito ou Verdade?
6.	Serpentes podem deslocar suas mandíbulas para engolir presas maiores. Mito ou Verdade?
7.	Todas as serpentes são carnívoras. Mito ou Verdade?
8.	Serpentes são animais sociais que vivem em grupos. Mito ou Verdade?
9.	Serpentes têm ossos rígidos. Mito ou Verdade?
10.	Existem serpentes aquáticas. Mito ou Verdade?
11.	Todas as serpentes trocam de pele regularmente. Mito ou Verdade?
12.	Serpentes podem sobreviver por longos períodos sem comer. Mito ou Verdade?
13.	Todas as serpentes são agressivas e atacam seres humanos sem provocação. Mito ou Verdade?
14.	Serpentes têm boa visão. Mito ou Verdade?
15.	Algumas serpentes mamam. Mito ou Verdade?



4.3 INSTRUÇÕES

Encontro 1 (uma aula de 50 min)



PÔR EM PRÁTICA!

1º PASSO:

- Os estudantes serão organizados em grupos (compostos por três alunos) e em seguida será realizado entre eles um sorteio de nomes científicos de espécies de serpentes.
- As espécies a serem sorteadas entre os grupos são: *Oxyrhopus trigeminus*, *Boa constrictor*, *Lachesis muta*, *Crotalus durissus*, *Bothrops neuwiedi*, *Bothrops moajen*, *Philodryas olfersii*, *Spilotes pullatus*, *Philodryas nattereri*, *Eunectes murinus* e *Micrurus ibiboboca*.
- Na sequência, os grupos deverão ser orientados a pesquisarem na internet, a exemplo de fontes confiáveis e não confiáveis, informações sobre aspectos dos nicho ecológico de serpentes, como: alimentação, reprodução, habitat, características do animal, imagens, nome popular, tipo de serpente (se é peçonhenta ou não) e curiosidades sobre a espécie.

2º PASSO:

- Inicia-se a aplicação da metodologia ativa "sala de aula invertida", para isso, os estudantes desenvolverão a pesquisa para coleta, estudo e apropriação do conteúdo.
- Para a realização da pesquisa os estudantes poderão utilizar o laboratório de informática, ou seus smartphones na própria sala de aula.
- Os alunos deverão fazer download de imagens e realizar consultas sobre as serpentes sorteadas, de modo a levantar dados para discussão e preenchimento da ficha de identificação de serpentes (Item 1), a ser realizada na aula seguinte.



É bom saber...

A sala de aula invertida é uma metodologia ativa de aprendizado, bastante utilizada no contexto do ensino online, no qual os alunos são orientados a explorarem os conteúdos previamente, antes de participarem das aulas presenciais. Desse modo, o estudante pesquisa e se aprofunda em determinado assunto, e durante as aulas, o foco é direcionado para a aplicação prática do conhecimento adquirido, envolvendo atividades como resolução de problemas, projetos, discussões em grupo entre outros (Valente, 2014).

Encontro 2 (uma aula de 50 minutos)

3º PASSO:

- O professor deverá propor aos estudantes que socializem os resultados de suas pesquisas.
- Os estudantes serão orientados a analisarem os dados obtidos na pesquisa e observarem as imagens das serpentes pesquisadas, comparando-as com as dos demais grupos, de modo a estabelecer entre os animais investigados semelhanças nos aspectos morfológicos, fisiológicos, anatômicos, hábitos alimentares, reprodução, habitats, entre outros, de modo que estes possam identificar critérios de classificação, bem como reconhecer características presentes nas espécies peçonhentas.
- Após as discussões, os grupos deverão confeccionar, em cartolinas, fichas de identificação das serpentes, seguindo o modelo sugerido no item 1. Para isso, será necessário que o professor faça a impressão das imagens de serpentes pesquisadas pelos alunos, para serem inseridas na ficha de identificação.

4º PASSO:

- De posse das fichas elaboradas em cartolinas, os grupos realizarão no pátio da Escola exposições sobre as espécies de serpentes investigadas, para os colegas, funcionários e docentes.

Encontro 3: uma aula de 50 minutos

5º PASSO:

- Nesse encontro, os estudantes participarão de um jogo interativo através da plataforma Kahoot!
- Inicialmente, os alunos serão orientados como utilizar o aplicativo e como será o jogo.
- O jogo será composto por 15 questões, com situações relacionadas às serpentes, seu modo de vida e as relações que estas mantêm nos ecossistemas.
- Os alunos farão a opção entre duas alternativas: "Mitô" ou "Verdade". A cada questão apresentada, os estudantes terão apenas 20 segundos para analisar e selecionar sua resposta.
- No intervalo entre uma pergunta e outra, o professor mediará as discussões entre os participantes, de modo que estes levantem hipóteses para as situações apresentadas, contribuindo para a construção do conhecimento de maneira dinâmica.





4.4 DICAS E SUGESTÕES

-  Para a realização da pesquisa na internet é necessário indicar fontes confiáveis aos estudantes. Desse modo, segue indicação de algumas páginas para a consulta e pesquisa sobre serpentes, a ser realizada no 2º PASSO:
 - Sociedade Brasileira de herpetologia. Disponível em: <https://sbherpetologia.org.br/>
 - O banco de dados dos Répteis. Disponível em: <http://www.reptile-database.org/>
 - BioDiversity4All. Disponível em: <https://www.biodiversity4all.org/>

-  A relação de espécies de serpentes listadas no 1º PASSO, poderá ser adaptada pelo professor, para incluir espécies locais ou mais conhecidas na sua região. Contudo, é importante ressaltar que a lista elaborada deverá conter tanto espécies peçonhentas quanto não peçonhentas.

-  Para a realização do jogo “Mito ou verdade sobre as serpentes”, no 5º PASSO, o docente poderá substituir a Plataforma interativa *Kahoot!* por plaquinhas impressas com as palavras “Mito” e “Verdade”, adaptando o jogo de acordo com a realidade da Escola e dos estudantes ;

-  É interesse que professor elabore questões para o jogo “Mito ou Verdade sobre serpentes” levando em consideração o contexto no qual a escola está inserida, tendo em vista que, as crenças, preconceitos e mentiras relacionadas aos ofídios podem variar de região à outra.



CAPÍTULO 4

SDI. 3 - CRIATIVIDADE, TECNOLOGIA E INOVAÇÃO DESMISTIFICANDO OS OFÍDIOS

5.1 FICHA TÉCNICA - SDI. 3

DURAÇÃO: 3 aulas de 50 minutos

CONTEÚDOS :

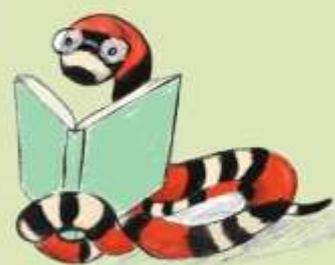
- Tipos de serpentes
- Importância ecológica das serpentes;
- Serpentes de interesse médico;
- Acidentes com ofídios

OBJETIVOS:

- Entender o papel das serpentes nos ecossistemas como predadores, controladores de populações de roedores e manutenção do equilíbrio ecológico.
- Reconhecer as espécies de serpentes que apresentam risco para a saúde humana;
- Compreender a importância farmacológica das toxinas provenientes das serpentes para o desenvolvimento de medicamentos e antivenenos;
- Conhecer as medidas de primeiros socorros em caso de acidentes ofídicos.

5.2 MATERIAIS/RECURSOS NECESSÁRIOS

- Papel Sulfite para impressão dos materiais e pesquisas – 100 folhas
- TV;
- Smartphones;
- Computadores;
- Laboratório de Informática;
- Impressora;
- Ferramenta digitais: *Canva, Wix, Animaker, Paint 3D, Blogger* (Item 1)



Item 1 - Ferramentas Digitais

Acesse as ferramentas pelos links e código QR

1. **Canva:** É uma ferramenta de design gráfico online que permite criar designs para mídias sociais, apresentações, cartões de visita, convites, entre outros (WIKIPÉDIA, 2023)

https://www.canva.com/pt_br/free/



2. **Animaker:** É uma plataforma de criação de animação online que permite criar vídeos animados em minutos. Com Animaker, o usuário pode escolher entre vários estilos de animação, personagens, cenários e música para criar vídeos animados personalizados (WIKIPÉDIA, 2023)

<https://www.animaker.co>



3. **Blogger:** É uma plataforma de blog gratuita do Google que permite criar e publicar blogs online (WIKIPÉDIA, 2023).

<https://www.blogger.com/about/>



4. **Wix:** É uma plataforma de criação de sites que permite criar sites personalizados sem a necessidade de conhecimento em programação. Com essa ferramenta a pessoa pode escolher entre vários modelos de site e personalizá-los com texto, imagens, vídeos e entre outros (WIKIPÉDIA, 2023).

<https://pt.wix.com>



5. **Paint 3D:** É um aplicativo de desenho e pintura 3D gratuito da Microsoft que permite criar modelos 3D a partir do zero ou editar modelos existentes (WIKIPÉDIA, 2023)

<https://apps.microsoft.com/detail/9NBLGGH5FV99?hl=pt-pt&q=PT>



5.3 INSTRUÇÕES

Encontro 1 (uma aula de 50 min)



1º PASSO:

- Os alunos serão orientados a formarem grupos de cinco integrantes e escolherem temas relacionados aos ofídios para pesquisarem e se aprofundarem.
- Nessa aula, será iniciada a aplicação da metodologia ativa "Cultura *maker*". Os grupos deverão escolher os temas a serem trabalhados, entre os sugeridos pelo professor, contudo, os alunos poderão indicar outros temas acerca dos ofídios de seu interesse, dando oportunidade para que estes exerçam seu protagonismo.
- Os temas a serem sugeridos são: importância ecológica das serpentes, serpentes de interesse médico, acidentes com ofídios, tipos de serpentes, mitos e verdades sobre serpentes e outros que os alunos indicarem.
- Após a escolha dos temas, os grupos serão informados de que essa atividade será desenvolvida interdisciplinarmente, com disciplinas do curso técnico de informática. Vale ressaltar que o professor poderá optar por outras áreas do conhecimento para desenvolver a atividade, dependendo do contexto de sua escola. Desse modo, na perspectiva da Cultura *maker*, os alunos serão desafiados a criar um produto que contribua para que as pessoas se informem sobre as serpentes, colaborando para a desconstrução de ideias equivocadas e preconceitos em relação a esses seres.

É bom saber...

A Cultura *Maker* é uma metodologia educacional fundamentada nos princípios e na aplicação do movimento "*maker*" ou "faça você mesmo" (*DIY*, do inglês "*do it yourself*"). Essa abordagem destaca a importância da criação, experimentação, colaboração e solução de problemas práticos através da construção de objetos tangíveis e realização de projetos concretos (De Paula; Oliveira; Martins, 2019).



2º PASSO:

- Os alunos, em seus respectivos grupos, serão orientados a realizar pesquisas por meio da internet no laboratório de informática para se aprofundarem nos temas escolhidos.
- Os estudantes realizarão consultas em sites confiáveis e periódicos acadêmicos que tratam do tema, visando coletar dados para compor os materiais educativos-instrucionais sobre ofídios, a serem elaborados e divulgados na Escola e nas mídias sociais.
- Os professores de Biologia e da Base Técnica orientarão os alunos na pesquisa de informações fidedignas e relevantes que contribuam para a elaboração dos materiais.
- Após os alunos concluírem as pesquisas, os docentes validarão as informações coletadas e, em seguida, estes serão orientados a iniciarem a elaboração de seus materiais.

Encontro 2 (uma aula de 50 minutos)**3º PASSO:**

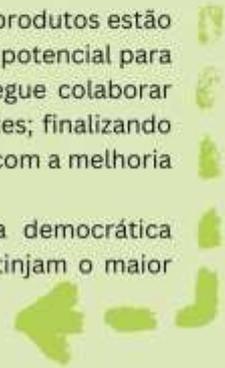
- Os estudantes iniciarão a produção dos materiais informativos instrucionais sobre as serpentes, a partir do tema escolhido.
- Os alunos decidirão que material elaborar e qual ferramenta digital utilizarão para a produção do material informativo.
- Os docentes da base técnica fornecerão o suporte necessário aos grupos, de modo que estes possam manusear corretamente softwares e ferramentas tecnológicas para confecção dos produtos.
- Entre as ferramentas digitais que poderão ser utilizadas pelos alunos, destacam-se: *canva*, *wix*, *blogger*, *paint 3D*, *animaker*, entre outras. Desse modo, os alunos poderão produzir materiais informativos impressos e virtuais, a partir das informações coletadas.



Encontro 3 (uma aula de 50 minutos)

4º PASSO:

- Os grupos serão orientados a exibir seus protótipos para todos na sala de aula.
- Após as exposições, a turma será organizada em roda de conversa para discutir sobre os materiais produzidos.
- Durante a discussão, os alunos serão questionados se os produtos estão adequados ao conhecimento científico; se o material tem potencial para informar ao público sobre o tema investigado; se consegue colaborar para desconstrução de ideias equivocadas sobre serpentes; finalizando com as sugestões dos estudantes que possam contribuir com a melhoria dos materiais confeccionados.
- Dando seguimento, os estudantes decidirão de forma democrática como farão a divulgação dos produtos, de modo que atinjam o maior público possível.





5.4 DICAS E SUGESTÕES

- **Interdisciplinaridade:** O professor poderá adaptar as atividades da SDI.3 para que ocorra interdisciplinaridade com outros componentes curriculares, além das disciplinas do curso de informática, tais como:

História - A disciplina de História poderá contribuir com o estudo da representação de serpentes em mitos, lendas e culturas ao redor do mundo.



Língua Portuguesa - o conteúdo sobre serpentes poderá ser desenvolvido explorando a literatura relacionada a serpentes, como contos de fadas, fábulas ou mitos.

Arte - os alunos podem expressar sua compreensão por meio da arte, criando desenhos, pinturas ou esculturas de serpentes.

Matemática - O professor poderá desenvolver atividades que envolvam dados sobre acidentes com ofídios, explorando dados estatísticos e gráficos sobre o assunto.



- **Coleções didáticas zoológicas** - O professor também pode consultar os centros universitários próximos à sua Escola para verificar se possuem coleções didáticas de serpentes e organizar visitas com os alunos, permitindo que eles tenham contato e manuseiem espécies de serpentes. Essa iniciativa ajudaria a reduzir o medo dos alunos e, ao mesmo tempo, promoveria a aprendizagem sobre esses animais.



- **Projeto de Extensão Universitário** – Outra possibilidade interessante consiste em estabelecer colaborações com projetos de extensão das universidades que se dediquem a atividades relacionadas às serpentes, articulando palestras e exposições sobre esses animais na Escola.



6 RECURSOS E MATERIAIS COMPLEMENTARES



PARA LER



Nossas incríveis Serpentes: caracterização biologia , acidentes e conservação

Autores: Otavio A.V. Marques e Carlos R. Medeiros

Descrição: Este livro oferece informações sobre morfologia, biologia, classificação, reconhecimento das espécies perigosas, acidentes e a importância da conservação de serpentes



Serpentes da Caatinga - Guia ilustrado

Autores: Otavio Marques, André Eterovic, Thaís Guedes e Ivan Sazima

Descrição: Este guia fornece informações específicas sobre as serpentes encontradas no Caatinga, incluindo detalhes da morfologia, uso de habitat, hábitos alimentares, modo reprodutivo, táticas defensivas e se a serpente oferece risco de envenenamento grave ao ser humano. O guia ainda inclui textos a respeito de outros vertebrados serpentiformes e répteis que podem ser encontrados na Caatinga.



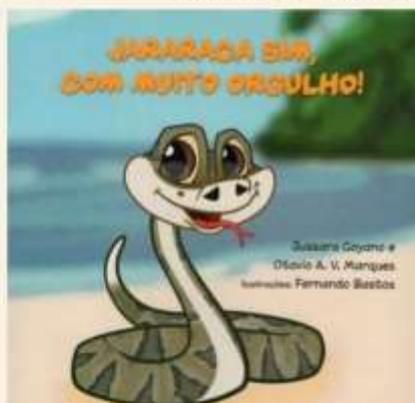
Serpentes da Paraíba: Diversidade e Conservação

Autores: Gentil Alves Pereira Filho, Washington Luiz da Silva Vieira, Rômulo Romeu da Nóbrega Alves e Frederico Gustavo Rodrigues França

Descrição: O livro aborda a ofiofauna das áreas de Floresta Atlântica e Caatinga do Estado, trazendo informações sobre ecologia, distribuição, taxonomia e conservação das serpentes da área.

Jararaca, sim! Com muito orgulho!

Autores: Jussara Goyano, Otávio marques, Fernando Bastos



Este livro narra a jornada da Jararaquinha do continente em busca de sua identidade, levando-a até a Ilha da Queimada Grande, também conhecida como Ilha das Cobras, localizada no litoral paulista. Lá, ela faz amizades e encontra a Jararaca-amarela, que a auxilia a explorar aspectos importantes de sua própria identidade. As páginas deste livro proporcionam aos leitores a oportunidade de aprender curiosidades e informações sobre a biologia, evolução e conservação das cobras.

Fonte:

<https://www.anolisbooks.com.br/produtos/detalhes/1108/jararaca-sim-com-muito-orgulho>



VÍDEOS

<p>Documentário “A beleza das cobras” (Legendado)</p>	 https://www.youtube.com/watch?v=otiPc1pNSbY	
<p>Vídeo “Animais peçonhentos - Serpentes”</p>	 https://www.youtube.com/watch?v=Hxz5ubCuzS8	
<p>Prevenção de acidentes com animais peçonhentos</p>	 https://www.youtube.com/watch?v=d-AaC3tQ864&t=27s	



PARA CONHECER

Serpentário do Parque Zoobotânico Arruda Câmara (Bica)

Endereço: Rua, Av. Gouvêia Nóbrega, s/n - Baixo Roger - João Pessoa - PB, 58020-325

@parquedabica

Museu Vivo Répteis da Caatinga

Endereço: R. Paulo Américo Paiva, 288 - Sítio Grotão, Puxinanã - PB, 58115-000

@repteis_da_caatinga

Projeto de Extensão Educa Serpentes

Endereço: Núcleo de Ecologia de Serpentes – Campus IV – UFPB - Rio Tinto -PB

@educa.serpentes



FILME

“Próxima Parada: Lar Doce Lar”



Fonte:
https://cultura.uol.com.br/infantil/noticias/2021/11/17/270_proxima-parada-lar-doce-lar-retrata-a-importancia-da-liberdade-para-os-animais.html

O filme "Próxima Parada: Lar Doce Lar" é uma animação ambientada na Austrália, que retrata a história de diferentes animais planejando uma fuga do zoológico em busca da liberdade. Entre os participantes dessa aventura estão uma cobra venenosa, uma fêmea de diabo-espinhoso, uma tarântula, um escorpião e um coala. A trama revela que as aparências podem ser enganosas. Esta narrativa emociona os espectadores ao destacar a importância de considerar o desejo dos animais por liberdade e amor, independentemente de suas características.



JOGO

Super Trunfo “Cobras e Serpentes”

O Trunfo é um jogo de cartas projetado para desafiar o oponente e determinar qual atributo listado em cada carta é superior. O Super Trunfo "serpentes" apresenta 32 cartas ilustradas com fascinantes imagens de cobras e serpentes de todo o mundo. Ao participar do jogo, os jogadores têm a oportunidade de aprender sobre as características de diversas espécies de serpentes, como tamanho, número de filhotes, agressividade, peso e outras informações relevantes.



Fonte:
<https://www.jocabrinquedos.com.br/jogo-super-trunfo-cobras-e-serpentes-grow-036655-p5142>

CONSIDERAÇÕES FINAIS



O Guia didático “**Estratégias didáticas e práticas inovadoras para o ensino sobre serpentes**” foi idealizado na intenção de colaborar com outros docentes na transmissão de conhecimentos sobre a biologia e o comportamento das serpentes, mas, também auxiliar no processo de desconstrução de mitos e preconceitos em relação a esses animais. Vale salientar que as estratégias propostas neste guia foram pensadas para envolver os alunos em atividades investigativas, com foco na pesquisa, discussões, análise crítica e utilização de recursos tecnológicos, visando proporcionar uma abordagem diversificada e motivadora. Espera-se que os educadores, ao aplicarem este guia, inspirem uma nova geração de estudantes que não apenas compreendam a importância ecológica das serpentes, mas também reconheçam a necessidade de conservação e respeito por todas as formas de vida.

A aprendizagem não se encerra com o fechamento deste guia, mas, ao contrário, abre portas para futuras explorações e descobertas. O entendimento mais profundo das serpentes não apenas contribui para a formação acadêmica, mas também nutre uma conexão emocional e ética com o mundo natural. Ao capacitarmos os estudantes com conhecimentos embasados e uma mentalidade crítica, estamos moldando cidadãos conscientes e responsáveis que contribuirão para a preservação do meio ambiente.



REFERÊNCIAS

- BACICH, L.; MORAN, J. **Metodologias ativas para uma educação inovadora: uma abordagem teórico-prática**. Penso Editora, 2018.
- BOAS, A. H. V. et al. Levantamento Preliminar da Herpetofauna em um Fragmento de Mata Atlântica no Observatório Picos dos Dias, Brasópolis, Minas Gerais. **Rev. Cien FEPI**. p.6 2014.
- BRASIL. Ministério da Educação. Secretaria de Educação Básica. Base Nacional Comum Curricular - Educação é base. Brasília: **MEC**, 2018. Disponível em: BNCC_EnsinoMedio_embaixa_site_110518.pdf (mec.gov.br). Acesso em: 02 de Jul. de 2023.
- CARVALHO, A. M. P. DE. Fundamentos Teóricos e Metodológicos do Ensino por Investigação. **Revista Brasileira de Pesquisa em Educação em Ciências**, p. 765-794, 2018.
- DE PAULA, B.B; OLIVEIRA, T.;MARTINS, C.B . Uso da Cultura Maker em Contextos Educacionais: Revisão Sistemática da Literatura. **Revista Novas Tecnologias na Educação**, v. 17, n. 3, 2019.
- GOYANO, J.; MARQUES, O.;BASTOS, F. **Jararaca sim, com muito orgulho!** Editora Ponto A, 2015, 52 p.
- SASSERON, L. H. **Alfabetização científica, ensino por investigação e argumentação: relações entre ciências da natureza e escola**. Ensaio Pesquisa em Educação em Ciências. Belo Horizonte, v. 17, p. 49-67, 2015.
- SILVA, V. M. D. M. A. D.; OLIVEIRA, A. B.; PACHECO, C. S. G. R. Interdisciplinaridade no ensino de ciências: uma necessidade para a construção de aprendizagens significativas. Em: **A Interdisciplinaridade e o Ensino de Ciências: concepções, fundamentos, diálogos e práticas na pós-graduação**. [s.l.] Editora Científica Digital, 2023. p. 102-113.
- RIBEIRO, D. L.; CAMPOS, N. F. Potencialidades do ensino de Biologia por Investigação. **Estudos Avançados**, v. 32, n. 94, p. 25-41, 2018.
- VALENTE, J. A. (Org). O computador na sociedade do conhecimento. Brasília: **MEC**, 1999

WIKIPÉDIA. **Animaker**. Disponível em: <https://en.wikipedia.org/w/index.php?title=Animaker&oldid=1181836566>. Acesso em 20 de nov. de 2023

WIKIPÉDIA. **Blogger**. Disponível em: <https://pt.wikipedia.org/w/index.php?title=Blogger&oldid=65808782>. Acesso em 20 de nov. de 2023

WIKIPÉDIA. **Canva**. Disponível em: <https://pt.wikipedia.org/w/index.php?title=Canva&oldid=66518582>. Acesso em 20 de nov. 2023

WIKIPÉDIA. **Kahoot!** Disponível em: <https://pt.wikipedia.org/w/index.php?title=Kahoot!&oldid=64051727>.

WIKIPÉDIA. **Pintura 3D**. Disponível em: https://en.wikipedia.org/w/index.php?title=Paint_3D&oldid=1184546717. Acesso em 20 de nov. 2023.

WIKIPÉDIA. **Wix.com**. Disponível em: <https://pt.wikipedia.org/w/index.php?title=Wix.com&oldid=66639909>. Acesso em 20 de nov. 2023

SOBRE AS AUTORAS



LUCIANA FERNANDES LINHARES

Graduada em Licenciatura em Biologia/UVA.CE
Mestranda em Ensino de Biologia - PROFBIO/UEPB
Bacharela em Direito/UEPB
Professora de Biologia do quadro efetivo da Rede
Estadual de Educação da Paraíba



MARISA DE OLIVEIRA APOLINÁRIO

Graduada em Ciências Biológicas pela UFRPE.
Mestrado em Biologia Animal pela UFPE.
Doutorado em Ciências Biológicas (Zoologia) pela UFPB.
Professora Titular da Universidade Federal de Campina
Grande (UFCG), campus de Cuité-PB.
Na Pós-Graduação atua no PROFBIO- UFPB.
Tem experiência na área de Zoologia e Aquicultura, com
ênfase em projetos no desenvolvimento de estratégias de
ensino-aprendizagem em Zoologia.

CRÉDITOS:

CAPA, CONTRACAPA : Luciana Fernandes Linhares
e-mail: lubiolinhares@gmail.com



IMAGENS: Canva
<https://www.canva.com/>

ILUSTRAÇÃO "CORALINDA": Nathália Ewelinh L. Costa





UFPB



PROFBIO
Mestrado Profissional
em Ensino de Biologia

Órgãos de
fomento:



CAPES

UFMG
UNIVERSIDADE FEDERAL
DE MINAS GERAIS

